

XXIV Congreso Latinoamericano de

MALEZAS

Manejo Integrado de Malezas: Sistemas de soporte a las decisiones de manejo de malezas

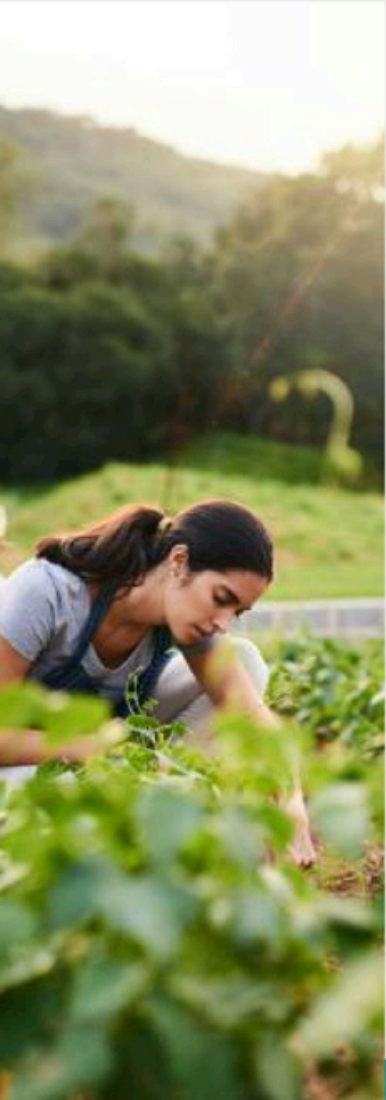
Dr. JOSÉ LUIS GONZÁLEZ-ANDÚJAR

Instituto de Agricultura Sostenible- CSIC



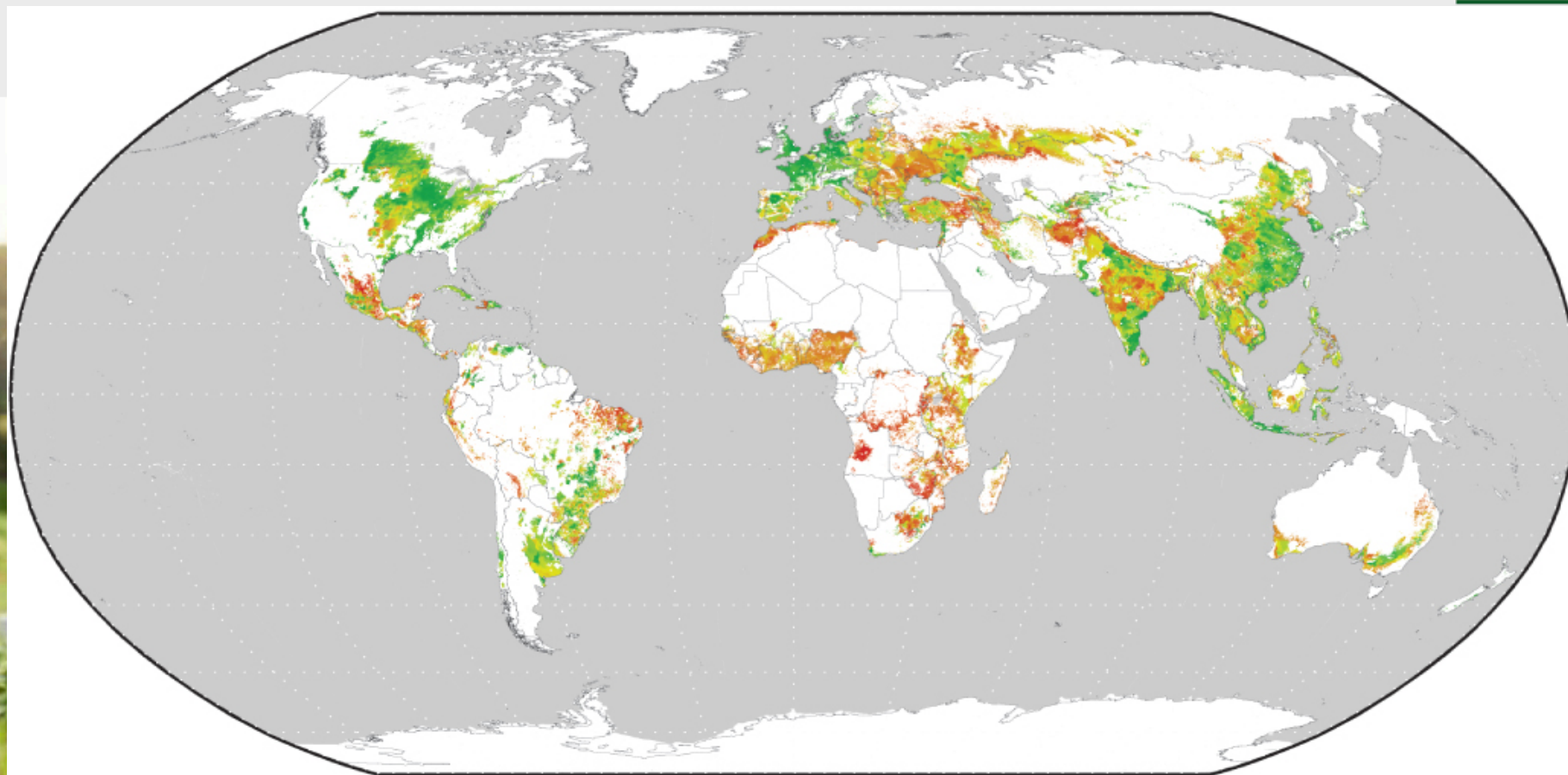
Agenda de la conferencia

- [Introducción general](#)
- Qué son los DSS y que pueden aportar en Malherbologia
- Algunos ejemplos
- Limitaciones

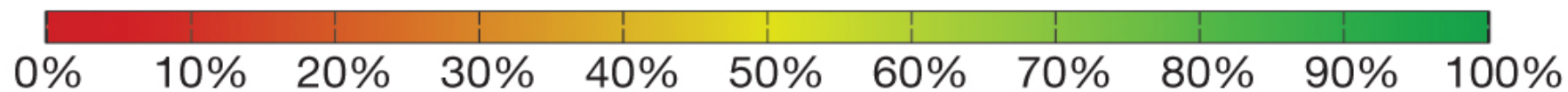


A woman with dark hair tied back, wearing a grey shirt and blue overalls, is working in a field. She is crouching down, tending to green plants. The background shows a lush green landscape with hills under a bright sky.

La producción alimentaria tendrá que incrementarse en
un **70 %** en el 2050
FAO



Major cereals: attainable yield achieved (%)



Mueller et al. (2012) *Nature*

Familia	Total nº de especies	Número de especies de malas hierbas	Porcentaje de malas hierbas
Poaceae	10.000	44	0,40%
Cyperaceae	4.000	12	0,30%
Asteraceae	19.000	32	0,20%
Polygonaceae	800	8	1,00%
Amaranthaceae	900	7	0,80%
Brassicaceae	3.200	7	0,20%
Fabaceae	13.000	6	0,05%
Convolvulaceae	1.650	5	0,30%
Euphorbiaceae	7.500	5	0,07%
Chenopodiaceae	1.500	4	0,30%
Malvaceae	1.500	4	0,30%
Solanaceae	2.300	3	0,10%
Total:		137	

Globalmente aproximadamente un **34% de las pérdidas** de cultivo pueden atribuirse a las malas hierbas.

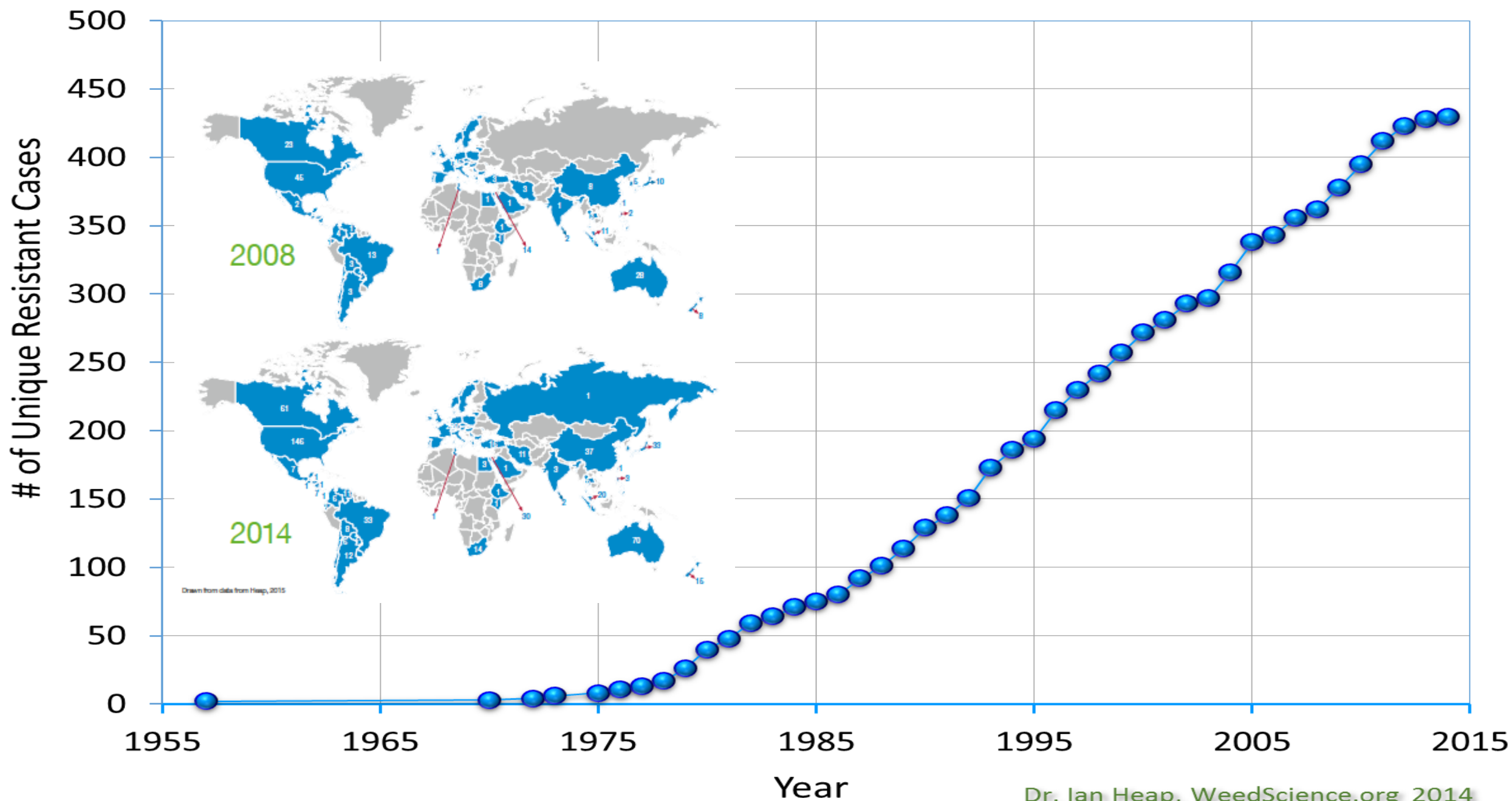
Sin métodos de control las pérdidas pueden alcanzar un 100%

80000 millones €

¿Donde esta el girasol?

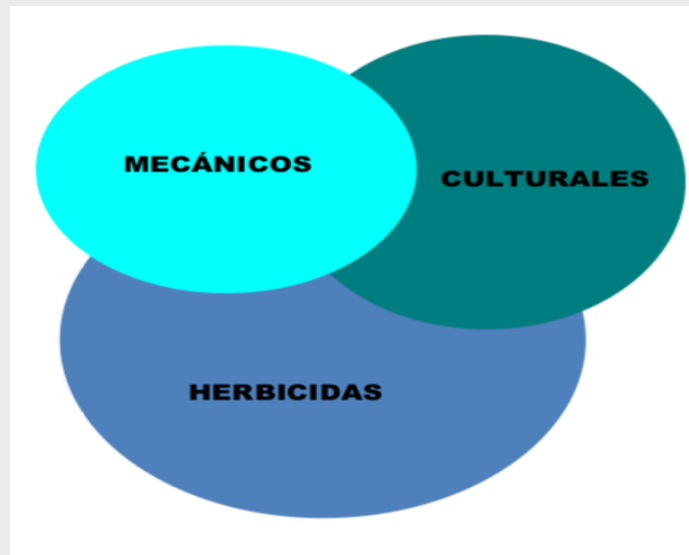


Global Increase in Unique Herbicide Resistant Weed Cases



Manejo integrado de malezas (MIM)

El objetivo general es racionalizar el uso de herbicidas para reducir el impacto ambiental de las operaciones de control de malezas sin afectar el rendimiento del cultivo.

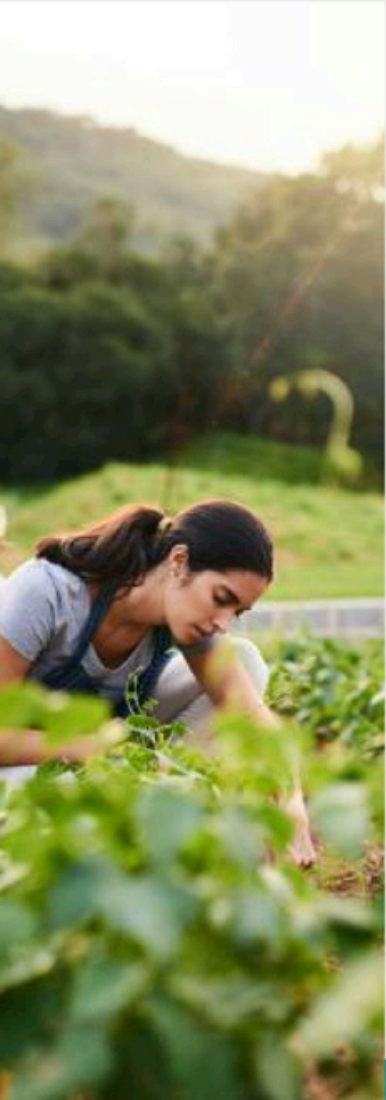


Red de relaciones entre malas hierbas, técnicas de manejo de éstas y el resto de prácticas agrícolas

We can't solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them.
A. Einstein

Los objetivos de un plan de MIM

1. Suprimir el crecimiento de malezas y la acumulación de biomasa para limitar su capacidad de disminuir el rendimiento
2. Minimizar la producción de semillas de malezas para limitar el retorno de semillas al banco de semillas del suelo
3. Disminuir las reservas de semillas de malezas en el suelo para minimizar la germinación en años posteriores
4. Prevenir o reducir la propagación de malezas



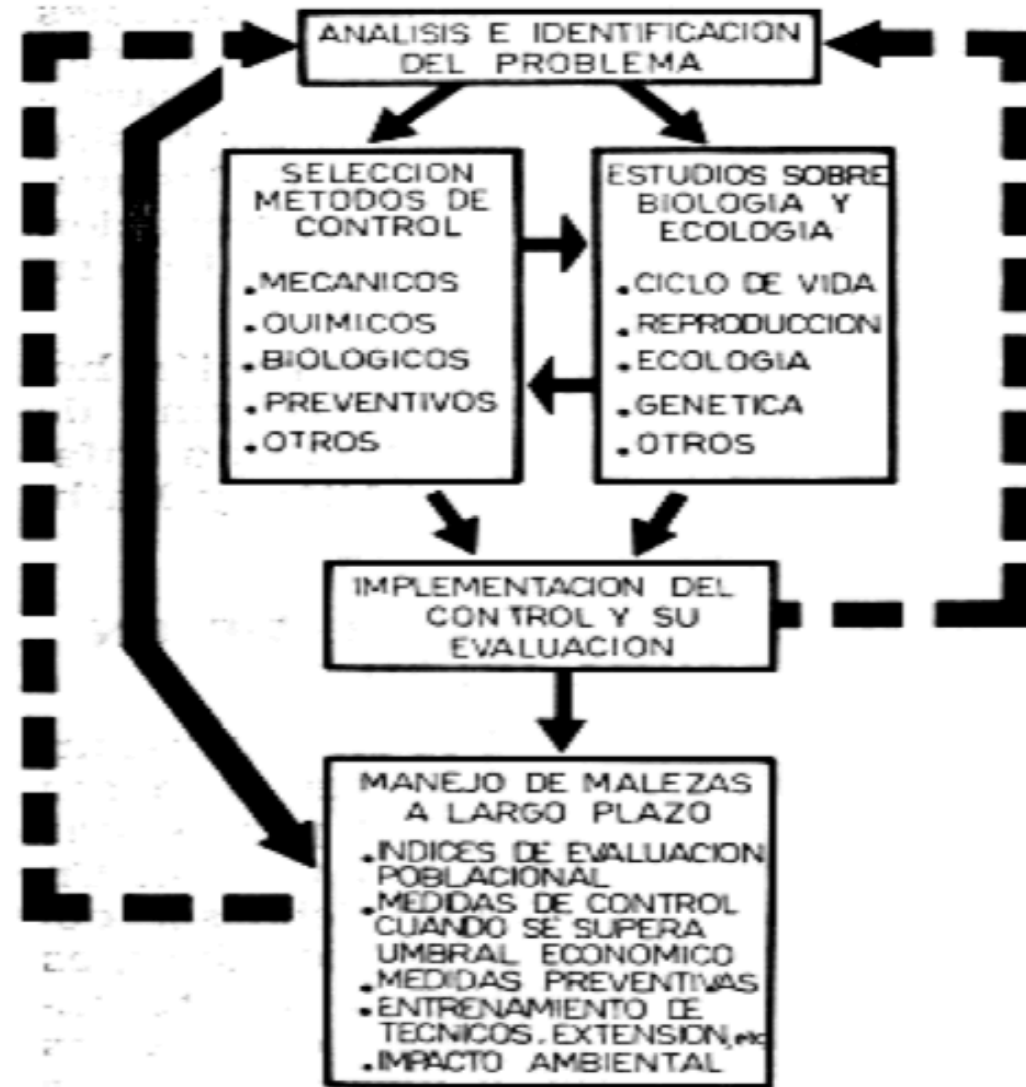
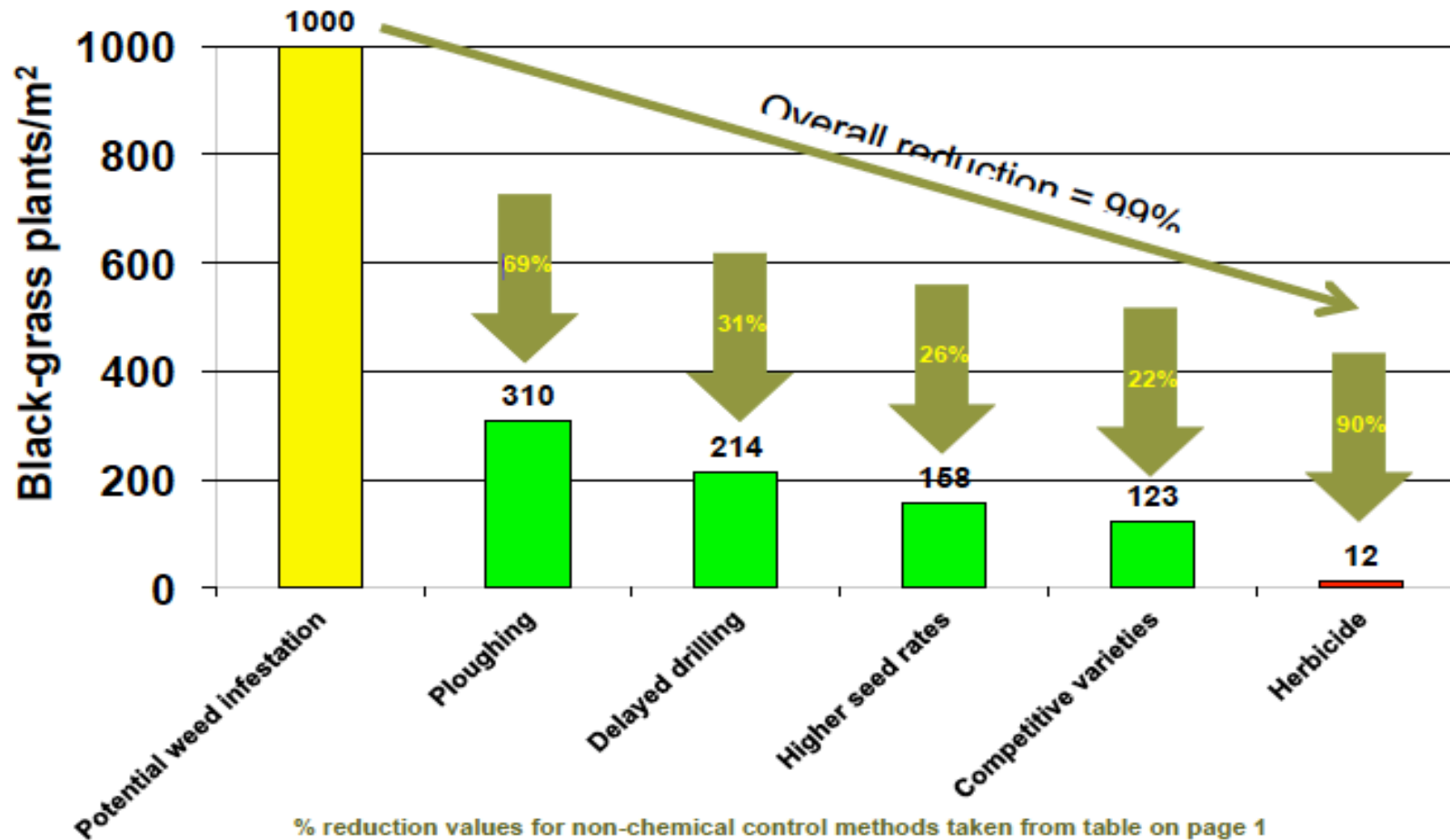


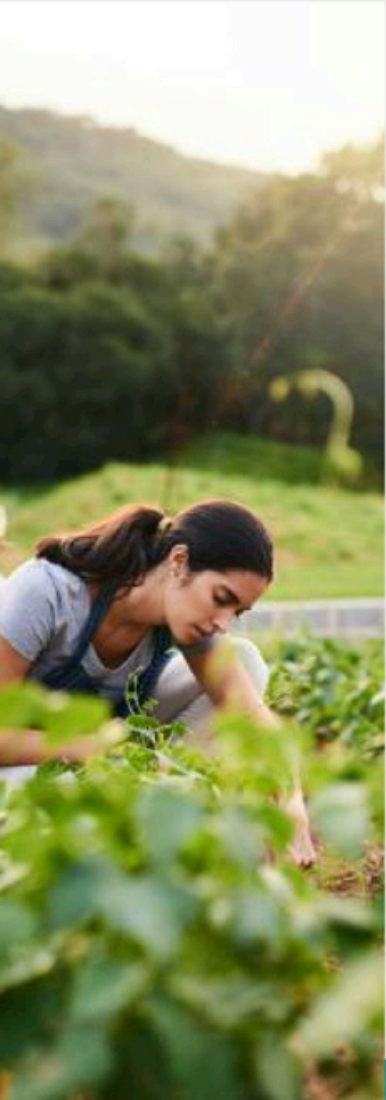
Figura 2. Fases de desarrollo de un Sistema de Manejo Integrado de Malezas. (Adaptado de Soerjani, 1977).

Posible beneficio de integrar el uso de varios métodos no químicos con herbicidas



Agenda de la conferencia

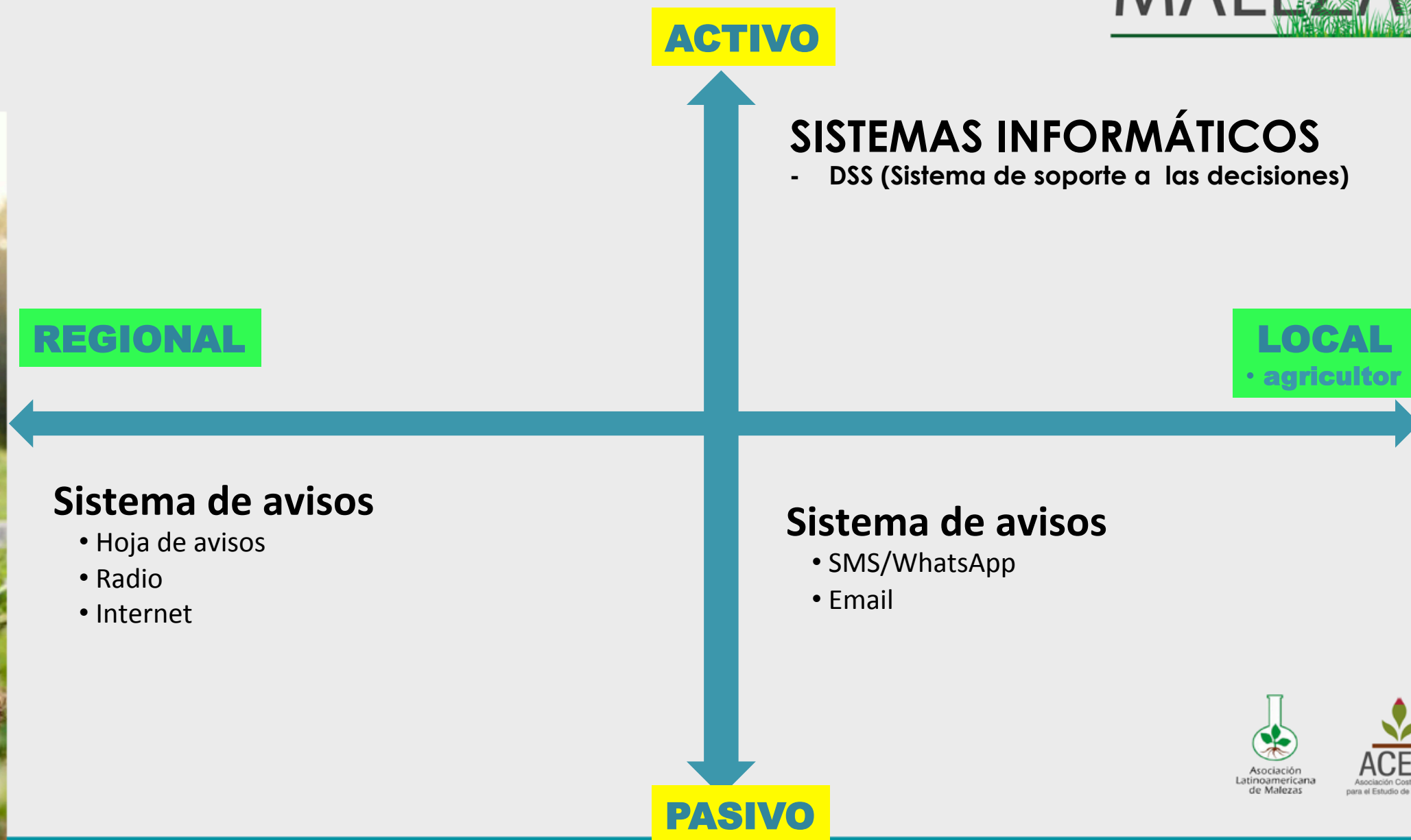
- Introducción general
- Qué son los DSS y que pueden aportar en Malherbologia
- Algunos ejemplos
- Limitaciones



INFORMACION



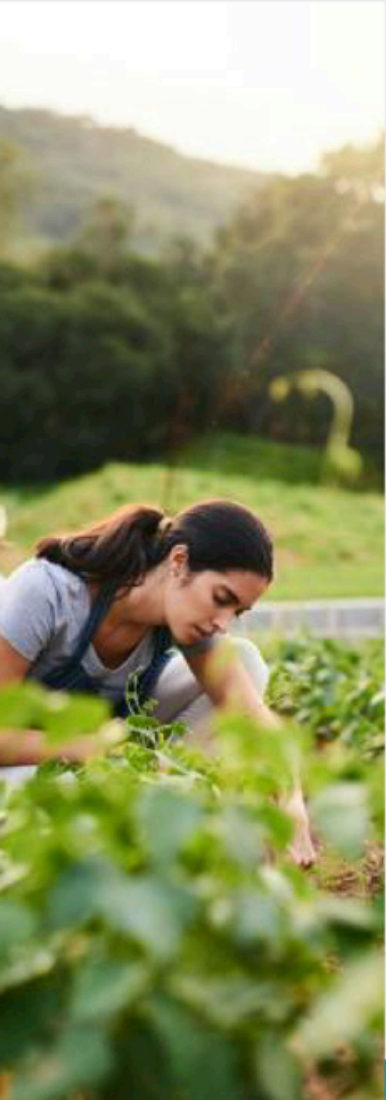
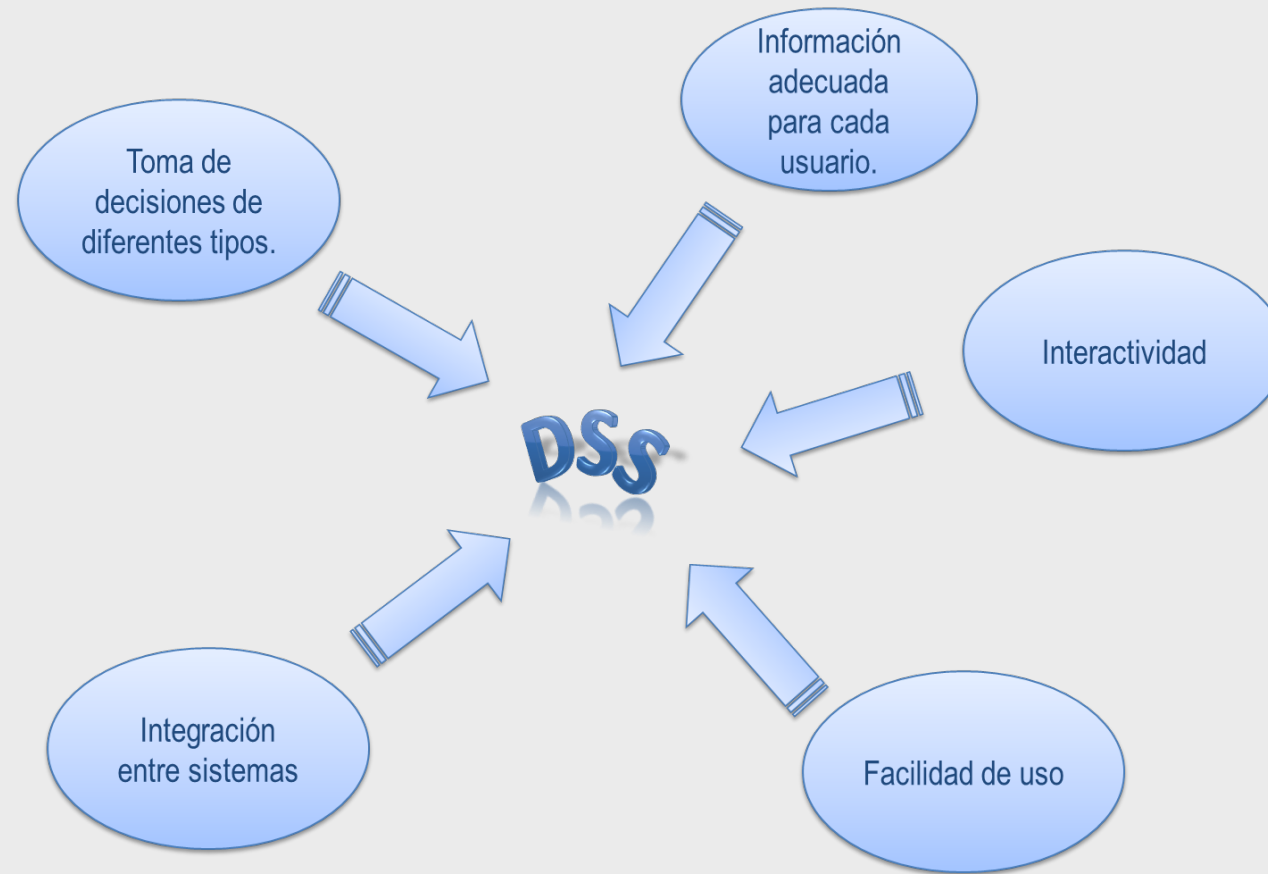
¿Cómo hacer llegar la información a los agricultores?



DEFINICION DE LOS DSS

SON SISTEMAS INFORMATICOS BASADOS EN UNA COMBINACION DE CONOCIMIENTO EXPERTO, MODELOS Y BASE DE DATOS, QUE AYUDAN A LOS PRODUCTORES A TOMAR DECISIONES TACTICAS Y ESTRATEGICAS





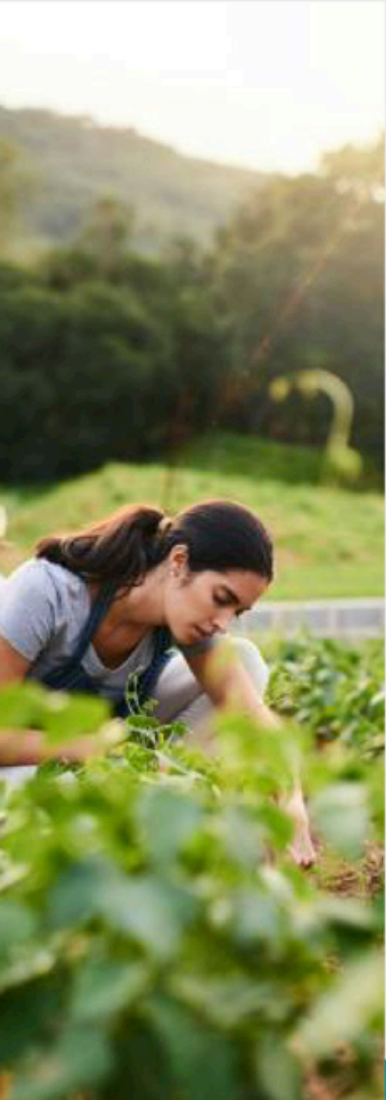
INTERACTIVIDAD: Proporciona opciones dinámicas e interactivas que permiten mostrar al usuario, las respuestas de una manera mas fácil de ver e interpretar.

FACILIDAD DE USO: No requiere de muchos conocimientos informáticos y técnicos

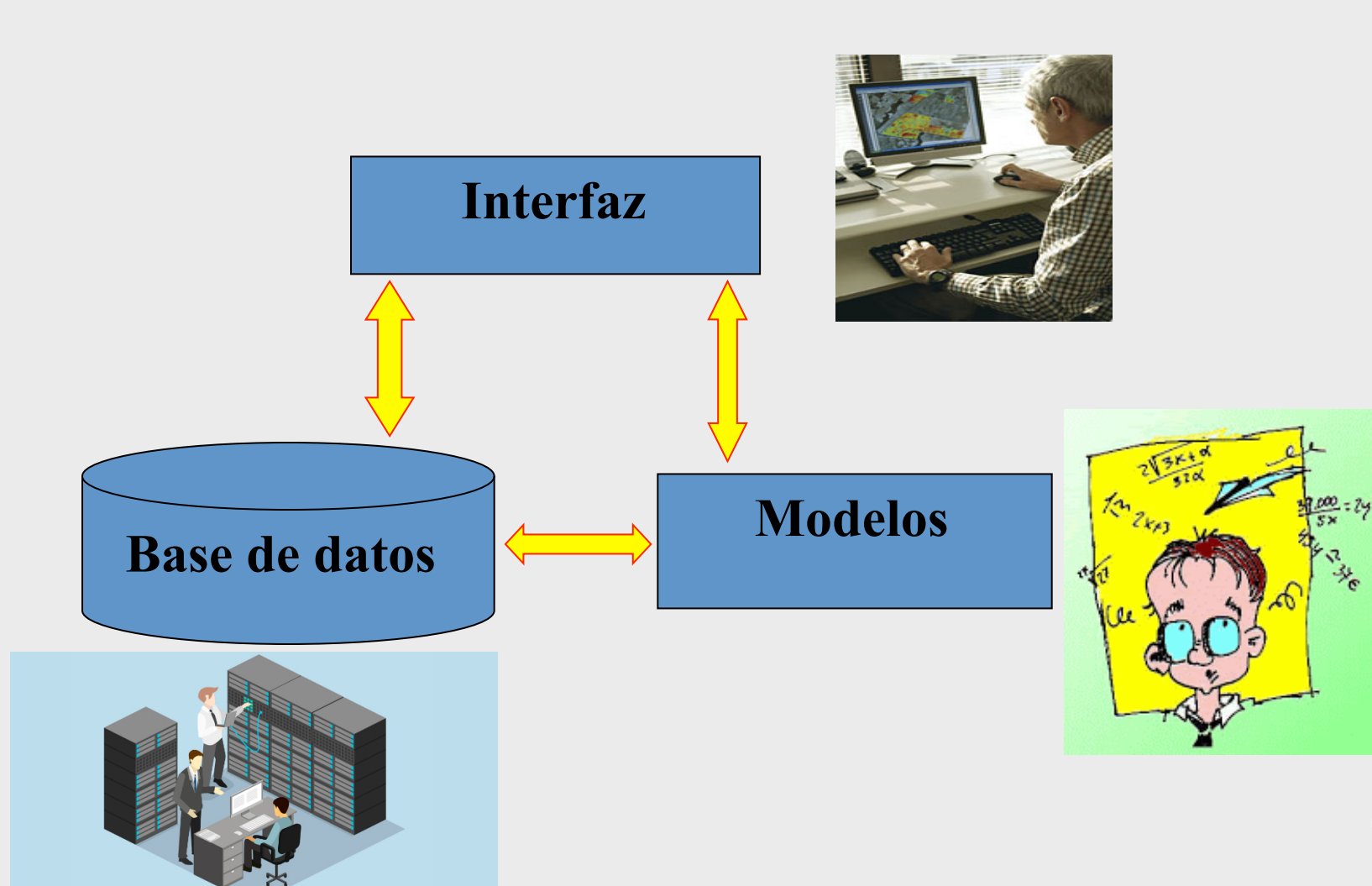
INTEGRACION ENTRE SISTEMAS: Permite el acceso a la información almacenada en las bases de datos corporativas y la integración entre bases de datos

TIPOS DE DECISIONES: Ayuda en el proceso de toma de decisiones estructuradas como no estructuradas, las decisiones estructuradas son aquellas que pueden ser resueltas por la herramienta sin necesidad de ayuda humana (algoritmos), y las no estructuradas son aquellas que no es posible diseñar un "flujo de decisión".

INFORMACION ADECUADA PARA CADA USUARIO: Cada usuario contará únicamente con la información que el requiere y la que esta relacionada a su perfil.

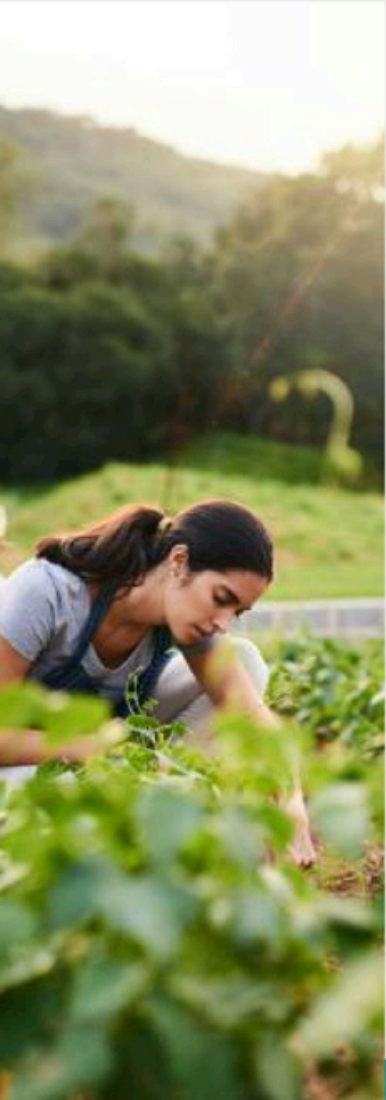


COMPONENTES de un DSS

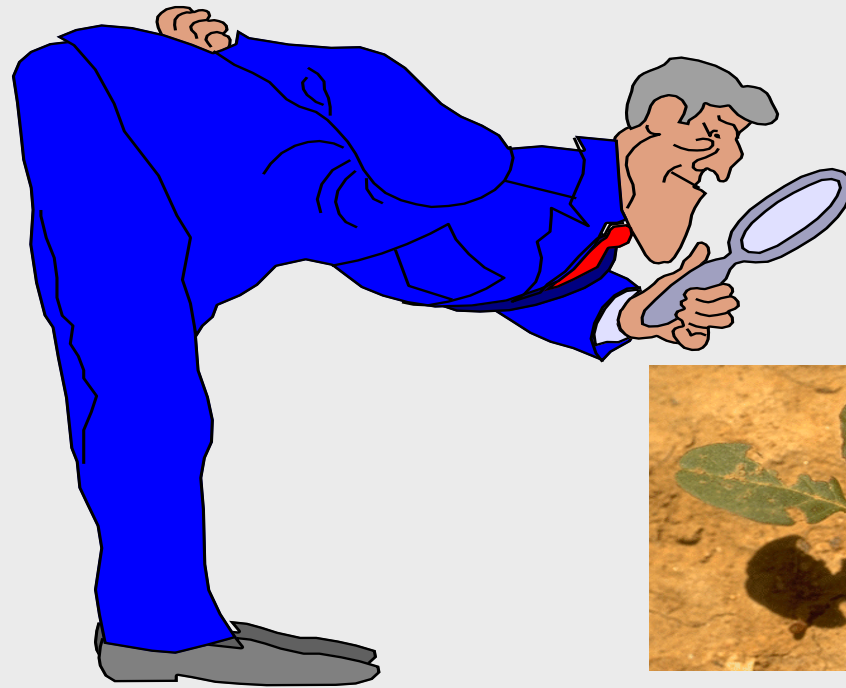
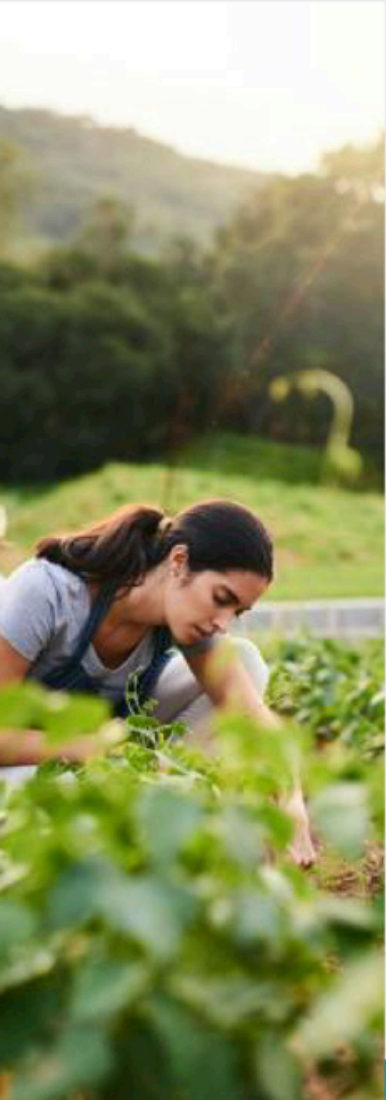


¿QUE OFRECEN LOS SSD EN MALHERBOLOGIA?

- Ayuda a la toma de decisiones
- Transferencia de tecnología
- Capacidad educativa



IDENTIFICACIÓN DE PLANTULAS DE MALEZAS

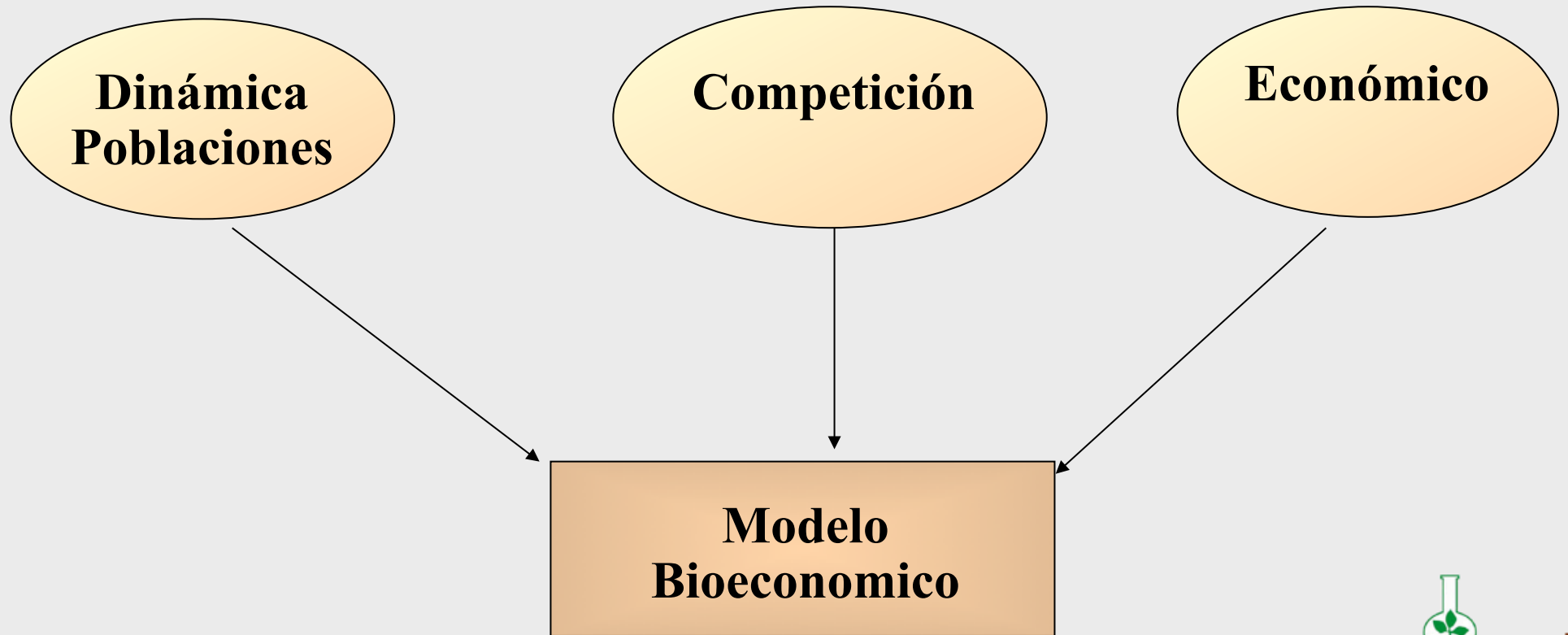




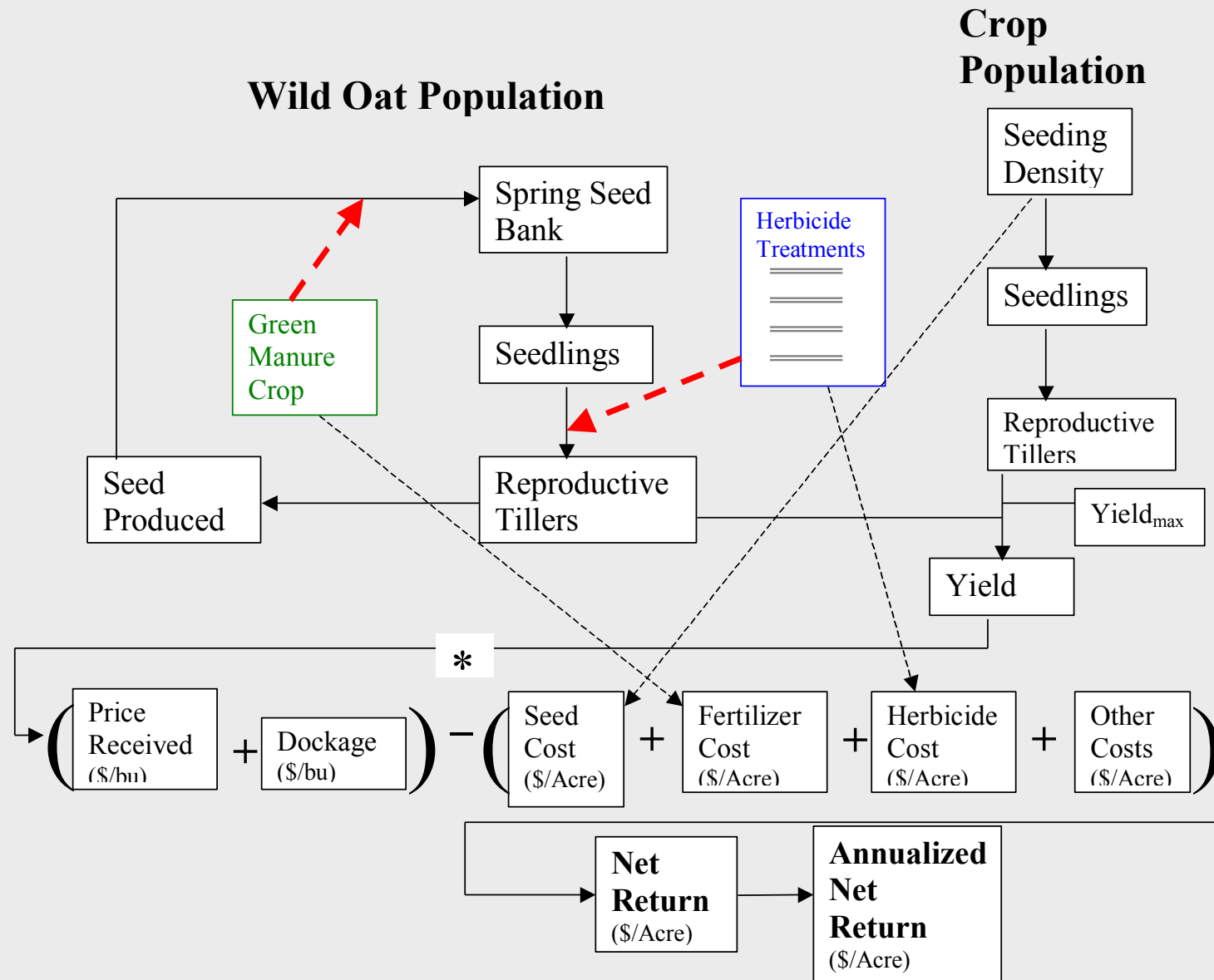
González-Andújar et al. (2006). Computers & Electronics in Agriculture 54:115-123.



MODELOS

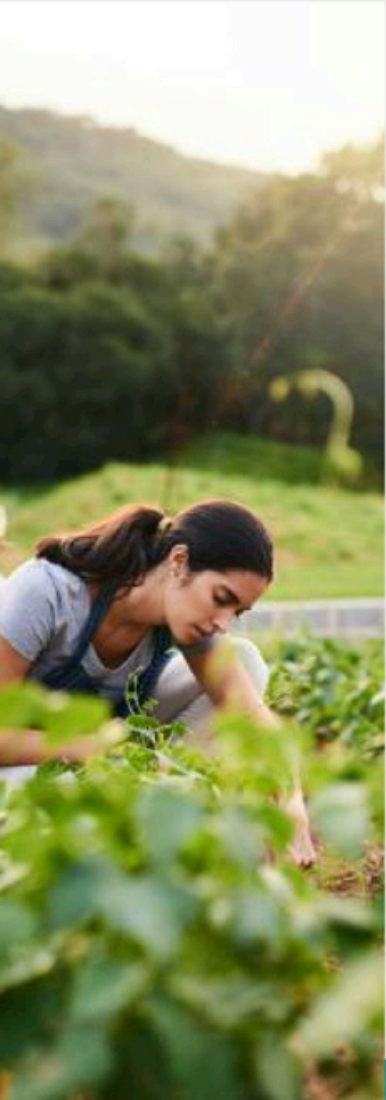


Modelo Bioeconómico

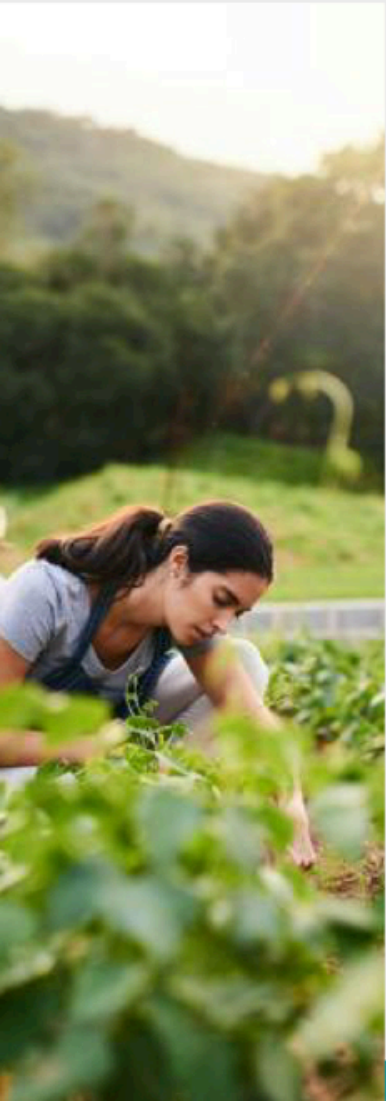


Agenda de la conferencia

- Introducción general
- Qué son los DSS y que pueden aportar en Malherbologia
- [Algunos ejemplos](#)
- Limitaciones



DSS PARA EL CONTROL DE VALLICO (*Lolium rigidum*) EN CEREAL



Objetivo

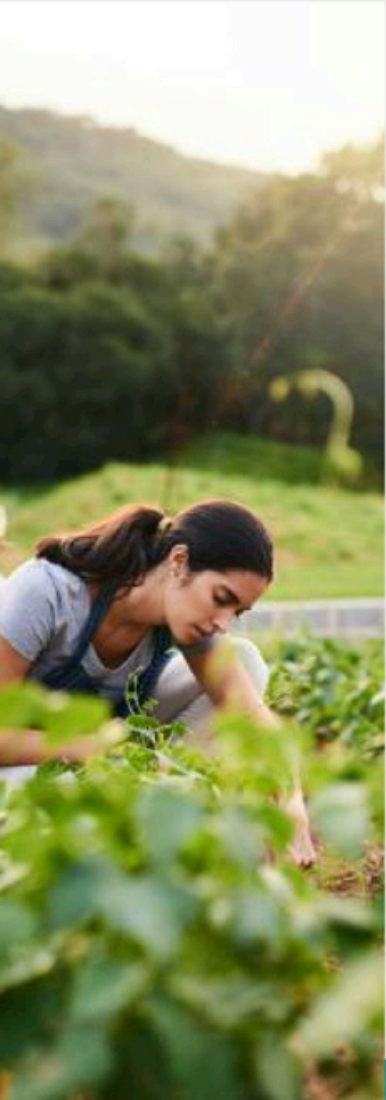
Asesorar en el uso de estrategias de manejo integrado basándose en criterios económicos

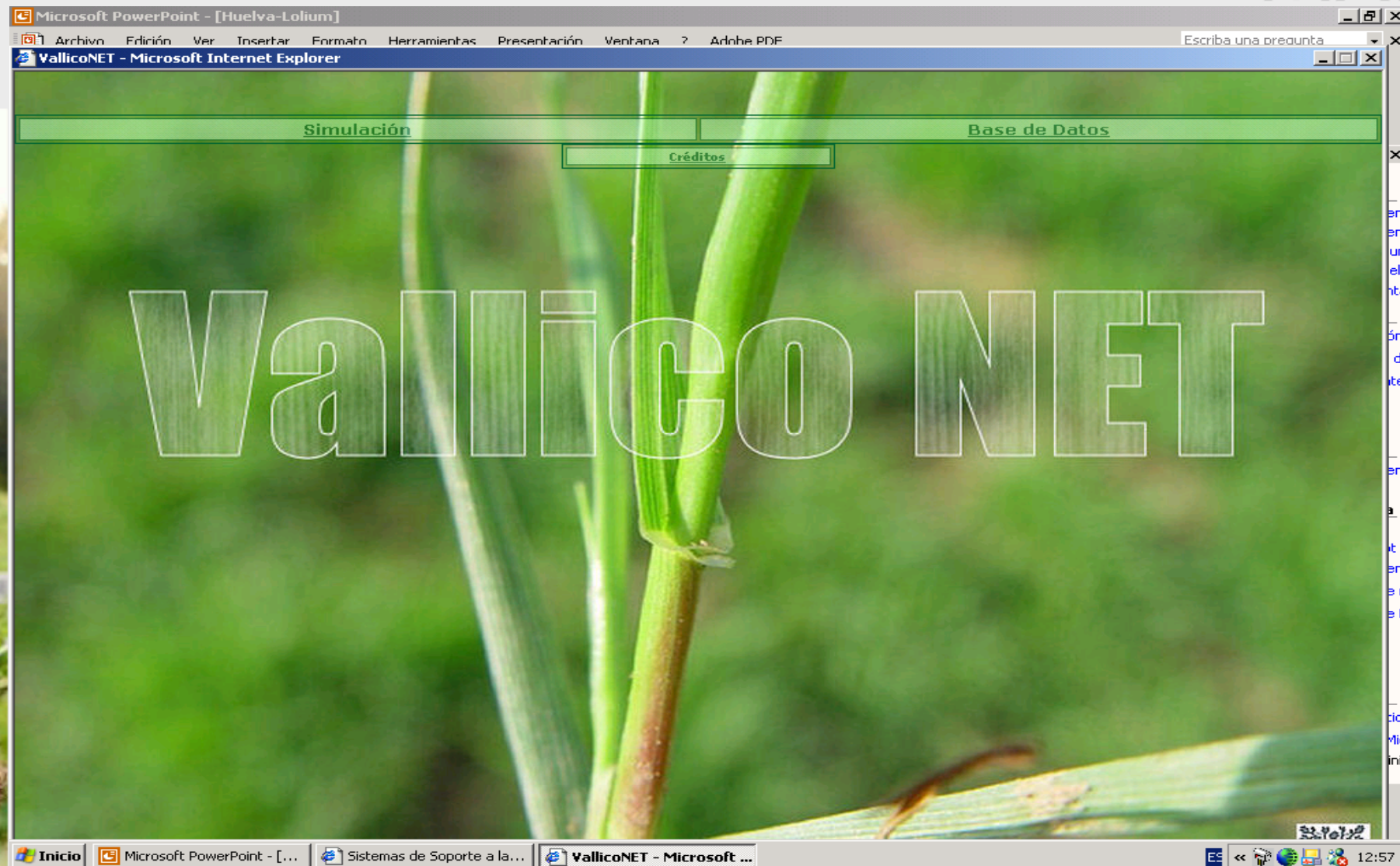
41 ESTRATEGIAS DE MANEJO CONSIDERADAS



Componentes

- **INTERFAZ**
- **MODELOS**
 - DINAMICA DE POBLACIONES**
 - COMPETENCIA CON EL CULTIVO**
 - ECONOMICO**
- **BASE DE DATOS**
 - HERBICIDAS**
 - MEDIDAS DE CONTROL CULTURALES**





Microsoft PowerPoint - [Huelva-Lolium]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Presentación Ventana ? Ayuda PDF

Simulación - Vallico NET - Microsoft Internet Explorer

Escriba una pregunta

Parámetros de Simulación

Parámetros Agrobiológicos

Años simulación	10	Plántulas	100
Cultivo precedente	Trigo	Rendimiento potencial (kg/ha)	1800

Parámetros Económicos

Costes fijos (€/ha)	100	Tasa inflación (%)	3
Precio Trigo (€/Kg)	0.15	Subvención (€/año)	0

Realizar simulación

Base de Datos

Inicio Microsoft PowerPoint - [...] Sistemas de Soporte a la... Simulación - Vallico N...

12:57



Sistemas de Soporte a la Decisión en Cereales - I.A.S. - C.S.I.C. - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

← Atrás → Búsqueda Favoritos Multimedia

Evolución temporal y Tasa de Retorno Neta Anual - VallicoNET - Microsoft Internet Explorer

Rendimiento Económico
Año 1

Estrategia de control	Producto Comercial	€/ha
Clortoluron + Retraso Siembra	Orade 1x	129.68
Clortoluron + Densidad de Cultivo	Orade 1x	
Clortoluron	Orade 1x	129.68
Tralkoxidim + Retraso Siembra	Splendor 1/2x	129.22
Tralkoxidim + Densidad de Cultivo	Splendor 1/2x	129.22
Tralkoxidim	Splendor 1/2x	129.22
Clortoluron + Retraso Siembra	Orade 1/2x	128.3
Clortoluron + Densidad de Cultivo	Orade 1/2x	128.3
Clortoluron	Orade 1/2x	128.3
Tralkoxidim + Retraso Siembra	Splendo 1x	126.59
Tralkoxidim + Densidad de Cultivo	Splendo 1x	126.59
Tralkoxidim	Splendo 1x	126.59
Diclofop-metil + Retraso Siembra	Iloxan 1/4x	123.98
Diclofop-metil + Densidad de Cultivo	Iloxan 1/4x	123.98
Diclofop-metil	Iloxan 1/4x	123.98
Diclofop-metil + Retraso Siembra	Iloxan 1/2x	122.3
Diclofop-metil + Densidad de Cultivo	Iloxan 1/2x	122.3
Diclofop-metil	Iloxan 1/2x	122.3
Tralkoxidim + Retraso Siembra	Splendor 1/4x	117.9
Tralkoxidim + Densidad de Cultivo	Splendor 1/4x	117.9
Tralkoxidim	Splendor 1/4x	117.9
Diclofop-metil + Retraso Siembra	Iloxan 1/8x	111.35
Diclofop-metil + Densidad de Cultivo	Iloxan 1/8x	111.35
Diclofop-metil	Iloxan 1/8x	111.35
Tralkoxidim + Retraso Siembra	Splendor 1/8x	103.92
Tralkoxidim + Densidad de Cultivo	Splendor 1/8x	103.92
Tralkoxidim	Splendor 1/8x	103.92
Diclofop-metil + Retraso Siembra	Iloxan 1x	103.62
Diclofop-metil + Densidad de Cultivo	Iloxan 1x	103.62
Diclofop-metil	Iloxan 1x	103.62

Generar Archivo Excel

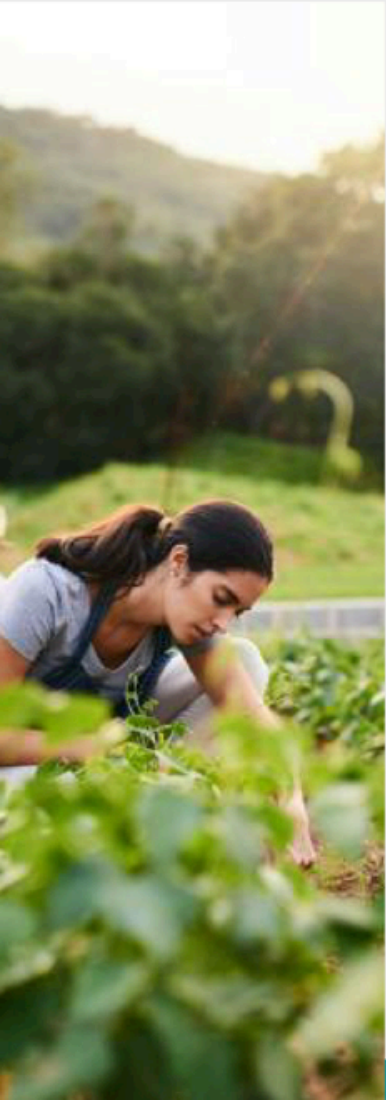
Tasa de Retorno Neta Anual
10 Años de Simulación

Estrategia de Control	Producto Comercial	€/ha
Tralkoxidim + Retraso Siembra	Splendo 1x	127.79
Clortoluron + Retraso Siembra	Orade 1x	125.49
Tralkoxidim + Densidad de Cultivo	Splendo 1x	120.3
Tralkoxidim + Retraso Siembra	Splendor 1/2x	117.91
Diclofop-metil + Retraso Siembra	Iloxan 1/2x	116.61
Clortoluron + Densidad de Cultivo	Orade 1x	113.9
Clortoluron + Retraso Siembra	Orade 1/2x	112.35
Diclofop-metil + Retraso Siembra	Iloxan 1x	107.64
Diclofop-metil + Retraso Siembra	Iloxan 1/4x	106.79
Diclofop-metil + Densidad de Cultivo	Iloxan 1/2x	104.1
Diclofop-metil + Densidad de Cultivo	Iloxan 1x	103.22
Tralkoxidim + Densidad de Cultivo	Splendor 1/2x	101.4
Clortoluron + Densidad de Cultivo	Orade 1/2x	92.84
Tralkoxidim + Retraso Siembra	Splendor 1/4x	90.49
Diclofop-metil + Densidad de Cultivo	Iloxan 1/4x	86.58
Diclofop-metil + Retraso Siembra	Iloxan 1/8x	78.51
Tralkoxidim + Densidad de Cultivo	Splendor 1/4x	64.33
Tralkoxidim + Retraso Siembra	Splendor 1/8x	63.69
Diclofop-metil + Densidad de Cultivo	Iloxan 1/8x	49.49
Clortoluron + Retraso Siembra	Orade 1/4x	32.24
Tralkoxidim + Densidad de Cultivo	Splendor 1/8x	31.1
Retr. Siembra + Densid. Cultivo	Sin Control	16.58
Clortoluron + Retraso Siembra	Orade 1/8x	-0.58
Clortoluron + Densidad de Cultivo	Orade 1/4x	-4.94
Diclofop-metil	Iloxan 1x	-34.64
Tralkoxidim	Splendo 1x	-36.11
Clortoluron + Densidad de Cultivo	Orade 1/8x	-41.52
Clortoluron	Orade 1x	-49.53
Tralkoxidim	Splendor 1/2x	-59.04
Diclofop-metil	Iloxan 1/2x	-59.06

Generar Archivo Excel

Inicio Microsoft PowerPoint - [...] Sistemas de Soporte a la... Evolución temporal y ... 12:27

MANEJO DE LA BASE DE DATOS



Base de Datos de Medidas de Control - VallicoNET - Microsoft Internet Explorer

Materia Activa	Producto Comercial	Dosis(kg o l/ha)	Eficacia(%)	Coste(€/ha)		
Iloxan 1/2x	Didlofop-metil	1.25	91.50	30.000	Modificar	Borrar
Iloxan 1/4x	Didlofop-metil	0.625	84.70	15.000	Modificar	Borrar
Iloxan 1/8x	Didlofop-metil	0.31	73.70	7.500	Modificar	Borrar
Iloxan 1x	Didlofop-metil	2.5	97.00	60.000	Modificar	Borrar
Oracle 1/2x	Clortoluron	1.75	85.40	12.020	Modificar	Borrar
Oracle 1/4x	Clortoluron	0.85	56.00	6.010	Modificar	Borrar
Oracle 1/8x	Clortoluron	0.44	39.60	3.005	Modificar	Borrar
Oracle 1x	Clortoluron	3.5	92.20	24.040	Modificar	Borrar
Sin Control	Sin control	0	0.00	0.000	Modificar	Borrar
Splendo 1x	Tralkoxidim	1.6	95.10	33.060	Modificar	Borrar
Splendor 1/2x	Tralkoxidim	0.8	88.20	16.530	Modificar	Borrar
Splendor 1/4x	Tralkoxidim	0.4	77.80	8.265	Modificar	Borrar
Splendor 1/8x	Tralkoxidim	0.2	67.40	4.133	Modificar	Borrar

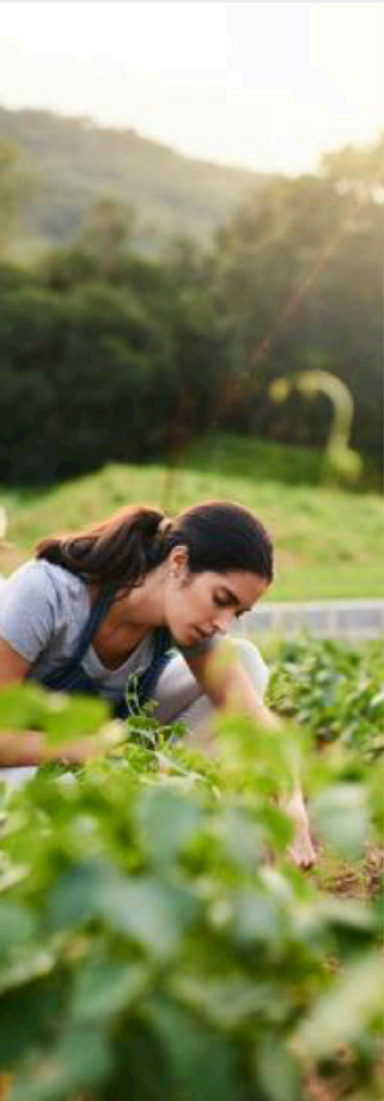
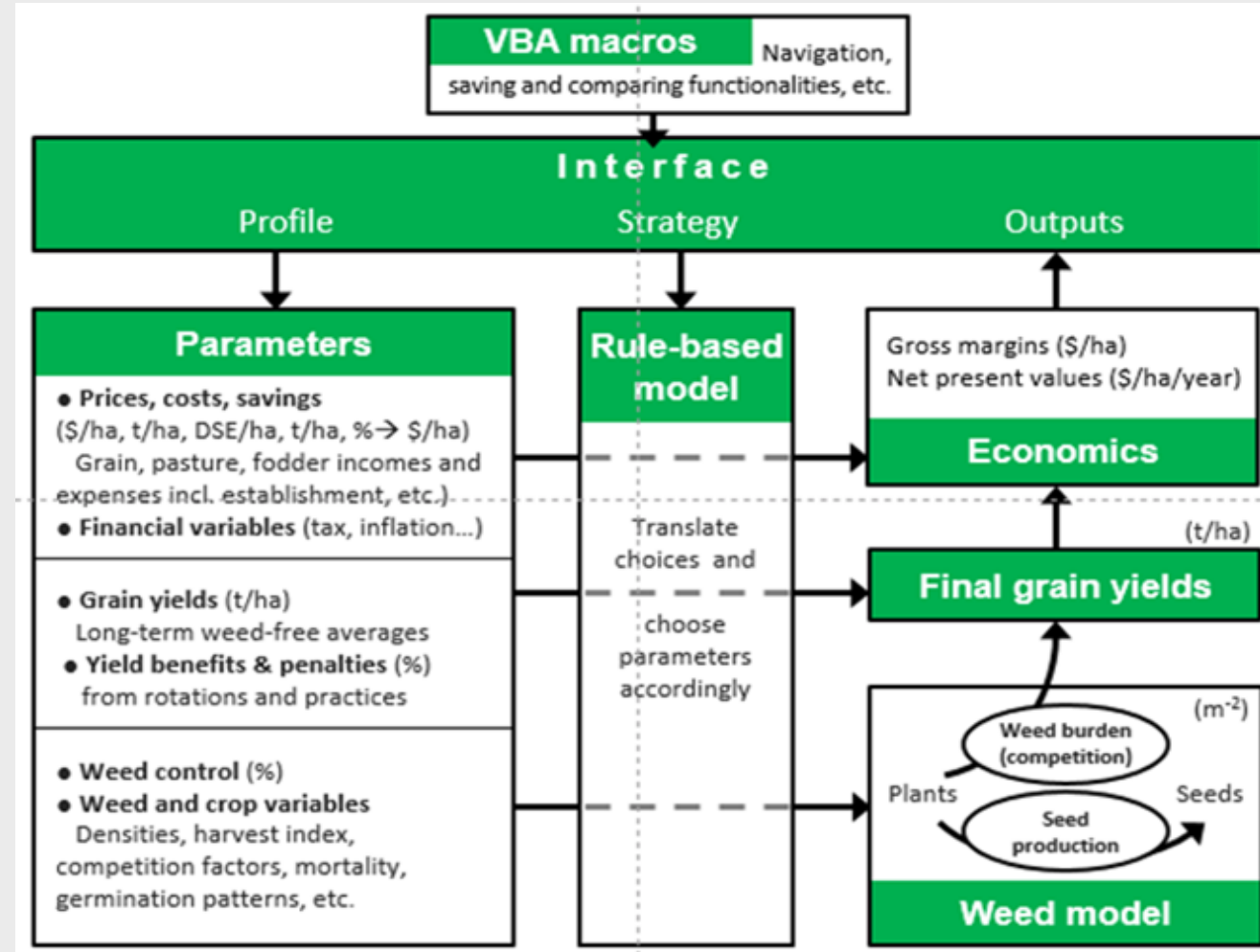
Materia Activa	<input type="text"/>
Producto Comercial	<input type="text"/>
Dosis (kg o l/ha)	<input type="text"/>
Eficacia (%)	<input type="text"/>
Coste (€/ha)	<input type="text"/>
<input type="button" value="Insertar"/>	

Instrucciones:
Utilice el formulario para introducir un nuevo herbicida.

Inicio | Huelva-Lolium | Sistemas de Soporte a la... | Base de Datos de Me...

12:31

RIM



2. BUILD Strategy

Your current paddock is:
Susceptible, Default



RIM
Ryegrass

Choose enterprise and control options:	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5	Yr 6	Yr 7	Yr 8	Yr 9	Yr 10
	Wheat	Barley	Canola	Wheat	Barley	Canola	Volunt.	Wheat	Barley	Canola
Time of sowing	Delayed	Dry	Dry	Wet	Delayed	Dry		Dry	Delayed	Dry
Soil preparation										
Knock-down / Double-knock	Glyphosate				Paraquat		Glyphosate		Glyphosate	
Pre-emergent herbicide	Trifluralin	Sakura	Trifluralin	Trifluralin	Boxer Gold	Trifluralin		Sakura	Boxer Gold	Trifluralin
Establishment system	No-till	No-till	No-till	No-till	No-till	No-till		No-till	No-till	No-till
Crop seeding rate	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard		Standard	Standard	Standard
Post-emergent herbicide 1	Group A		Triaz + Gp A		Group A	Triaz + Gp A		Group A		Triaz + Gp A
2										
3										
Grazing intensity							Standard			
Spring options							Topping			
- Swathe			With Spray			With Spray				With Spray
- Others										
Harvest options - Crops	Narr+B.		Narr+B.	Narr+B.		Narr+B.		Narr+B.		Narr+B.
- Others										
Mature ryegrass setting seed:	17	16	3	11	2	0	0	0	0	0
Seeds in soil next autumn (/m ²)	73	290	41	42	26	4	3	1	2	0
Gross margin (\$/ha)	\$169	\$222	\$455	\$256	\$159	\$492	\$31	\$246	\$209	\$521

Save & Load

Strategy name:

Wheatbelt standard

	SAVE	LOAD
	SAVE	LOAD
	SAVE	LOAD
Mid West star	SAVE	LOAD
Sth Coast star	SAVE	LOAD
HWSC	SAVE	LOAD
Default		LOAD

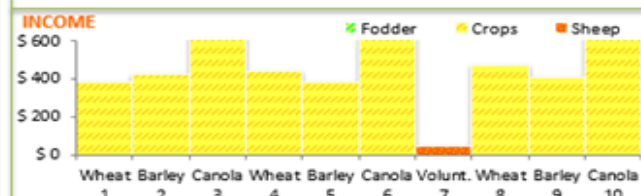
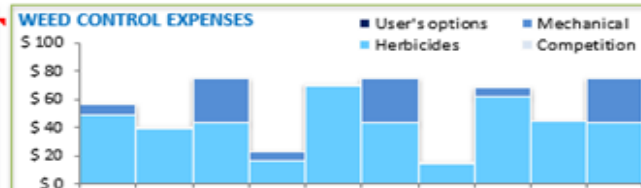
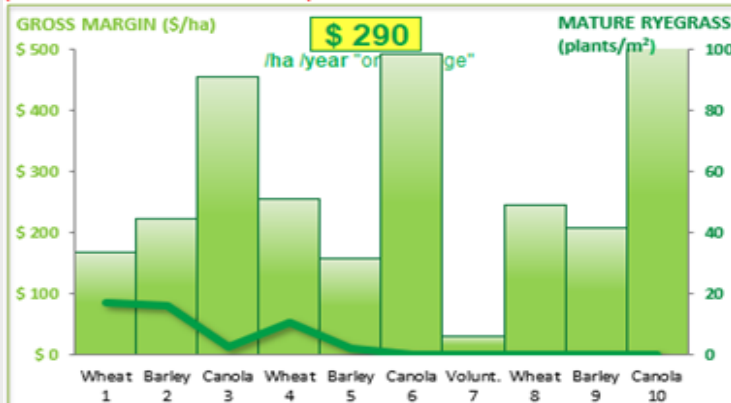
Show more

Clear all

Compare

Compare

SCALES Fixed



EXTENSIONES DE RIM

Name	Weed species	Region/ Country	Crop system	N° of crop/pasture options	Key publications
Ryegrass RIM	<i>Lolium rigidum</i>	Western/ southern Australia	Grain- livestock	7	Pannell et al. (2004) Lacoste & Powles (2015, 2016)
Multispecies RIM	<i>Lolium rigidum</i> & <i>Raphanus raphanistrum</i>	Western Australia		7	Monjardino et al. (2003)
Wild Radish RIM	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Western Australia		7	Monjardino et al. (unpublished)
PIM	<i>Papaver rhoeas</i>	Spain	Winter cereals	3	Torra et al. (2010)
RIMPhil	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Philippines	Rice	1	Beltran et al. (2012a)
BYGUM	<i>Echinochloa colona</i>	Northern Australia	Cotton-grain	8	Thornby & Werth 2015
PAM	<i>Amaranthus palmeri</i>	Southern USA	Cotton, corn, soybean	6	Lindsay et al. (2017)
SA-RIM	<i>Lolium rigidum</i>	Western South Africa	Winter cereals	4	Spammer (2018)
Brome RIM	<i>Bromus</i> sp.	Southern Australia	Grain- livestock	7	Monjardino & Llewellyn (2018)
Barley Grass RIM	<i>Hordeum glaucum</i>	Southern Australia		7	
DK-RIM	<i>Lolium multiflorum</i>	Denmark	Grain- pasture	8	

Torra & Monjardino (2020)
Ryegrass Integrated
Management (RIM)-based
DSS (In press)

INITIAL INPUTS

DSS for Integrated Weed Management
Countries and regions: Slovenia, North Italy and Central Germany

[Menu and news per 21th May 2014](#)

21.5 2015

Test version
Weeds > Solve weed problem > Field report

Conditions for calculation

Crop
Version ITA Maize, TE reliable ? Undersown None ?
Expected yield > 75 hkg/ha ?
Growth stage 13.3 leaves ? i

Weeds found by field inspection ?

Weed species (Latin) i	Growth stage ?	Density ?	Need ?	Delete ?
Abutilon theophrasti ?	3-4 leaves ?	2 - 10 pl./m² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amaranthus retroflexus ?	0-2 leaves ?	½ - 1 pl./m² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Echinochloa crus-galli ?	0-2 leaves ?	2 - 10 pl./m² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chenopodium album ?	5-6 leaves ?	½ - 1 pl./m² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
----- Select ----- ?	----- Select ----- ?	----- Select ----- ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[Save settings for this page in URL](#) ?
Treatment options >> ?

FINAL OUTPUTS

DSS for Integrated Weed Management

Countries and regions: Slovenia, North Italy and Central Germany

Menu and news per 21th May 2014

21.5.2015

pure

Test version

Weeds > Solve weed problem > Field report

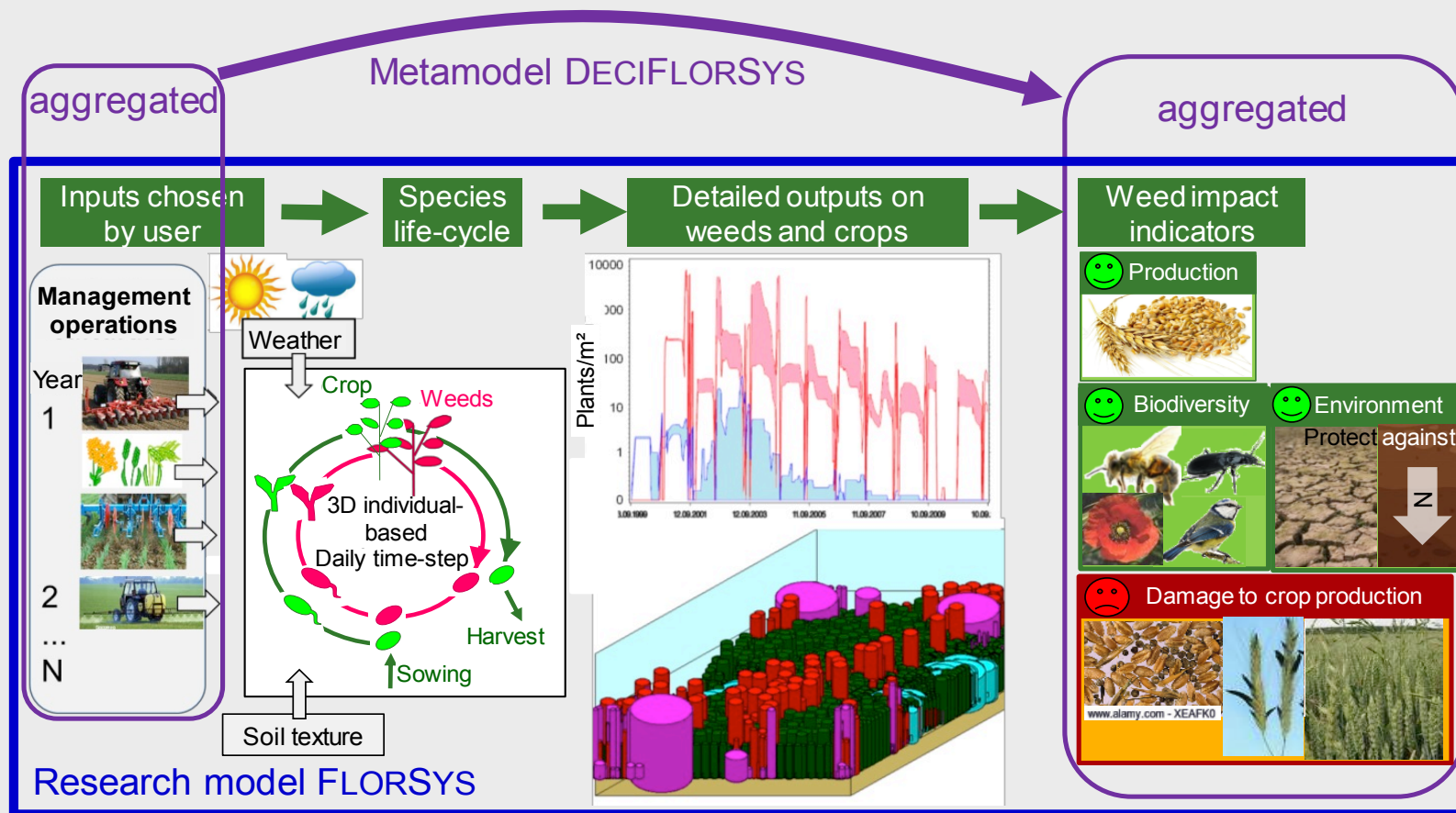
Treatment options, sorted by Cost

< Go back

Print

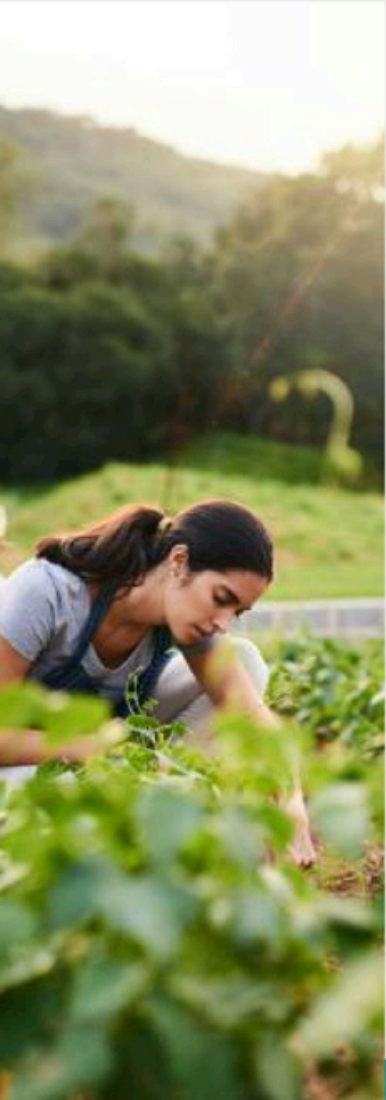
Control level

No.	Trade names	Dosage (unit/ha)		Cost Euro/ha	Eco. Net Return (Euro/ha)
		Actual	Normal		
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> 1	Elumis	1,5 l	2 l	77.3	
	Totals			77.3	595
<input type="checkbox"/> 2	Casper	0,4 kg	0,4 kg	42.4	
	Ghibli	1,18 l	1,5 l	40.7	
	Etravon	0,5 l		2.5	
	Totals			85.6	594
<input type="checkbox"/> 3	Calaris	1,06 l	1,5 l	59.4	
	Ghibli	0,28 l	1,5 l	9.7	
	Totals			69.0	592
<input type="checkbox"/> 4	Callisto	0,75 l	1 l	48.0	
	Principal Mais	0,13 kg	0,44 kg	16.3	
	Codacide	1,25 l		6.3	
	Totals			70.5	588

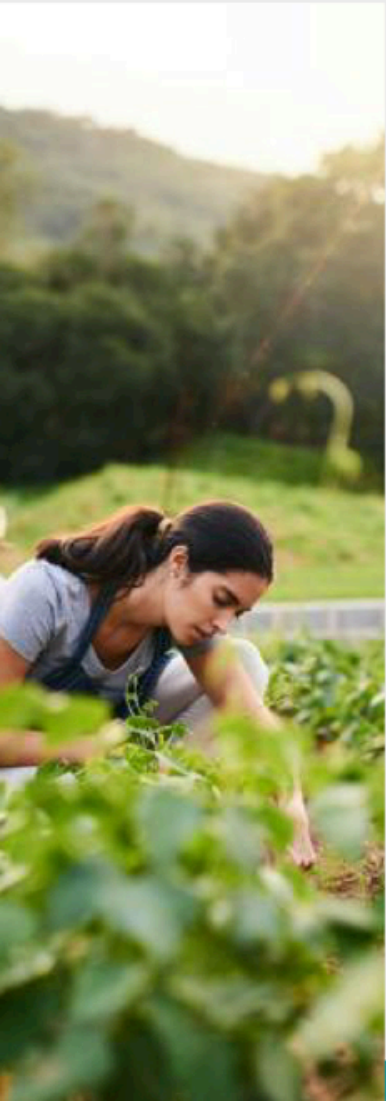


CONCLUSIONES

- FLEXIBILIDAD
- REDUCCION APLICACION HERBICIDAS
- AHORRO ECONOMICO
- ROBUSTEZ

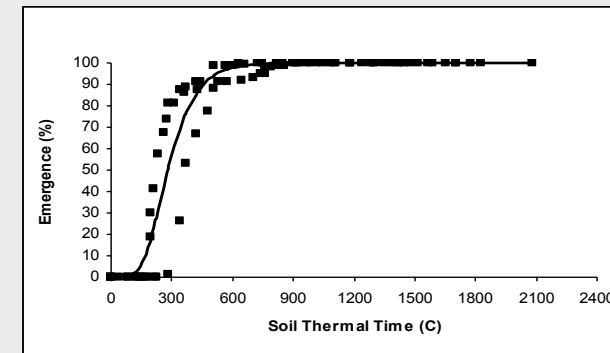


SISTEMAS DE AYUDA PARA OPTIMIZAR EL CONTROL DE LA EMERGENCIA DE MALEZAS

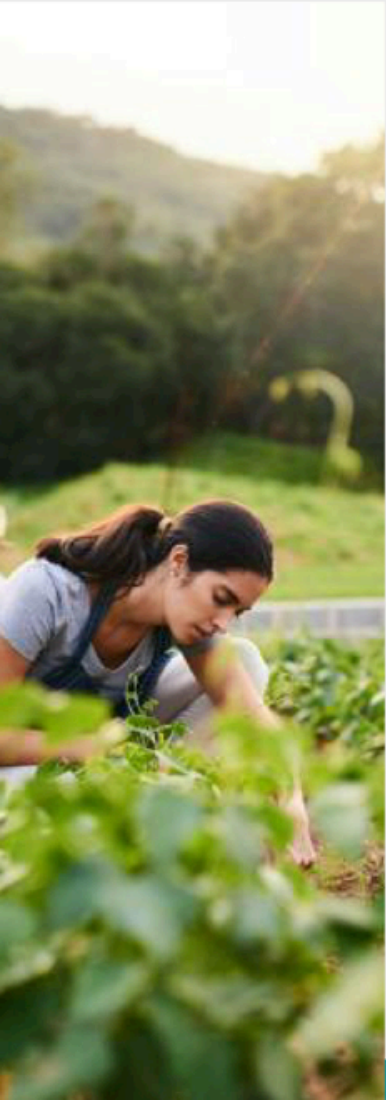


COMPONENTES

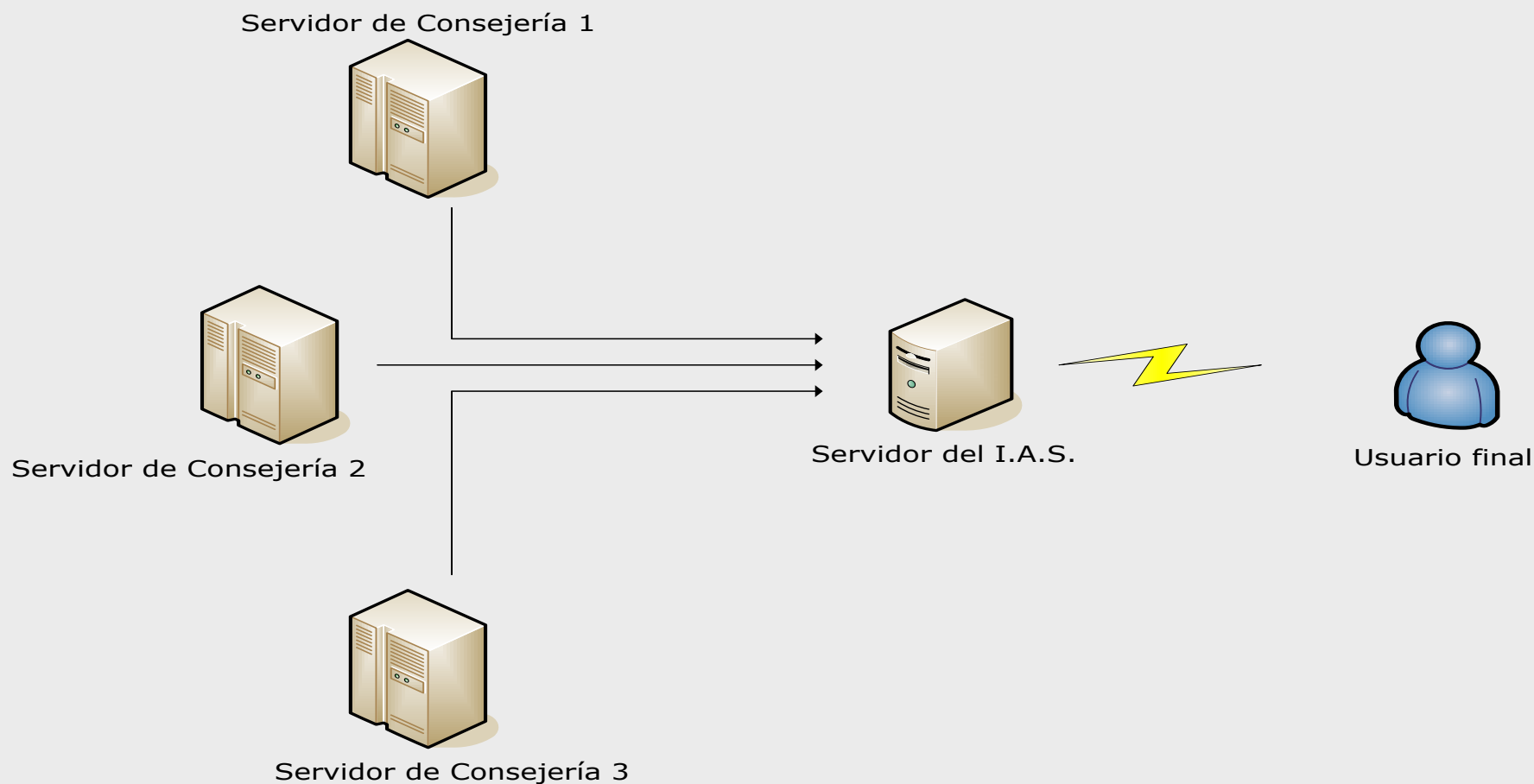
- Datos meteorológicos
- Modelo emergencia



PREMHIA-NET



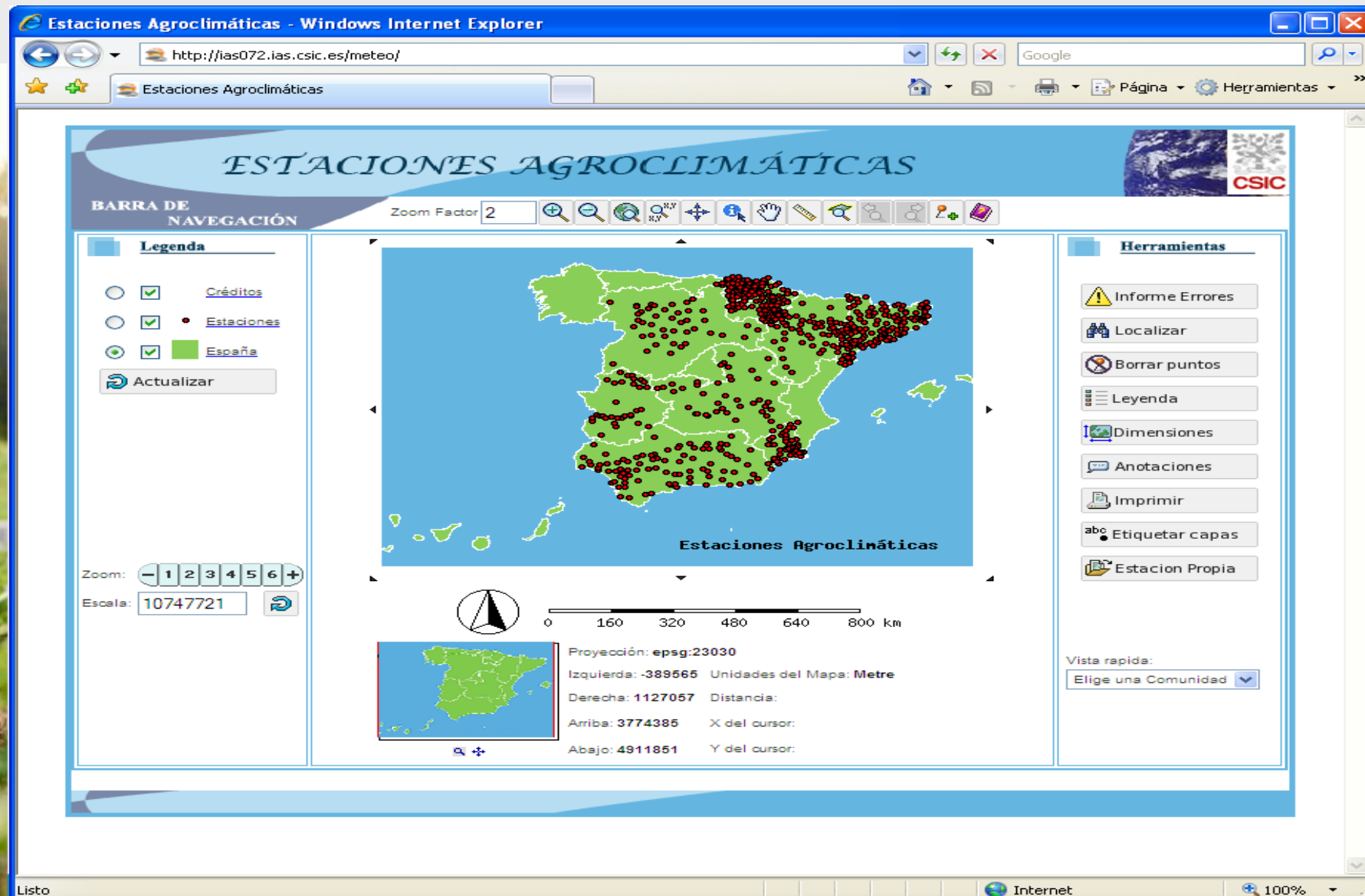
Estructura del sistema



PREDICCIÓN DE LA EMERGENCIA DE MALAS HIERBAS EN TIEMPO REAL

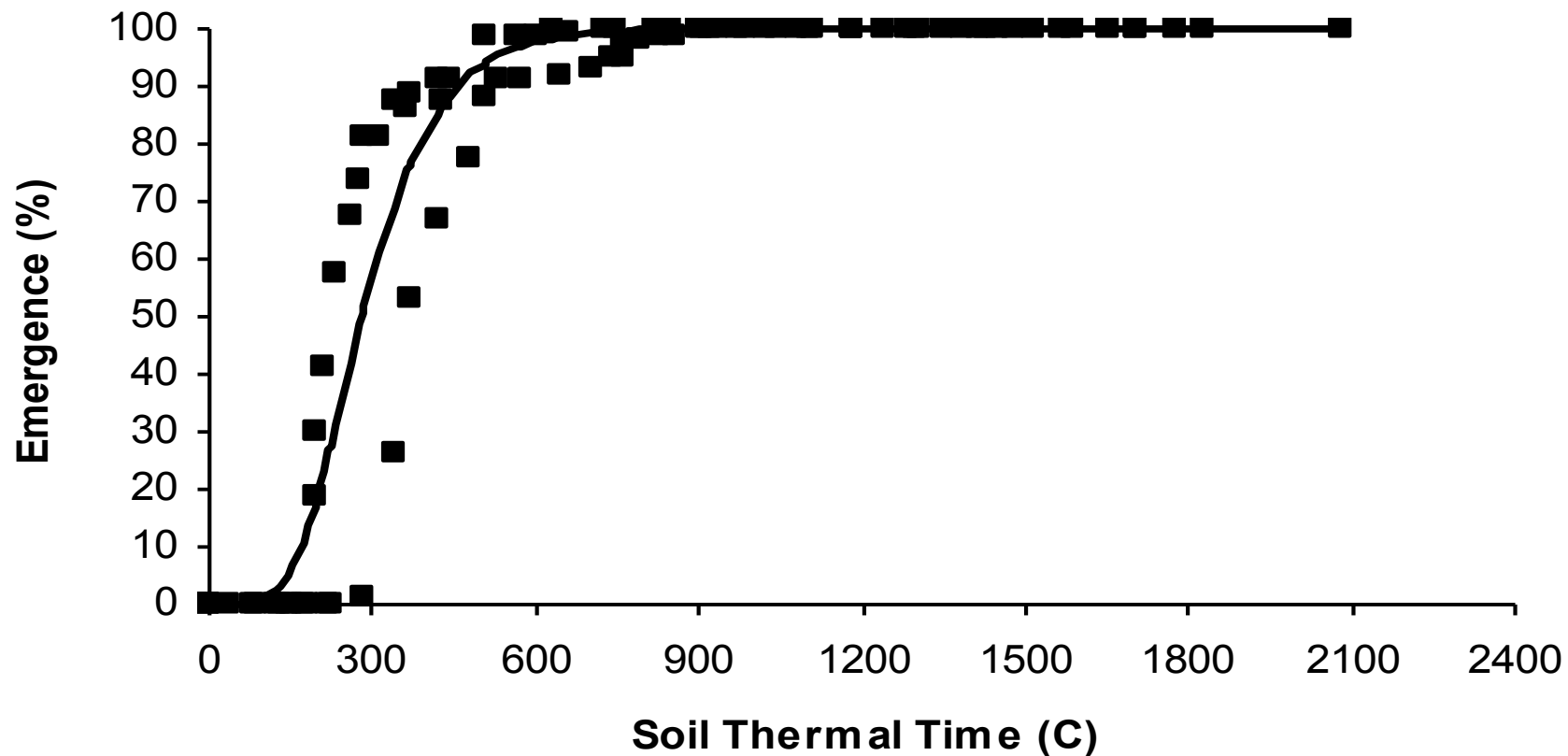
XXIV Congreso Latinoamericano de

MALEZAS



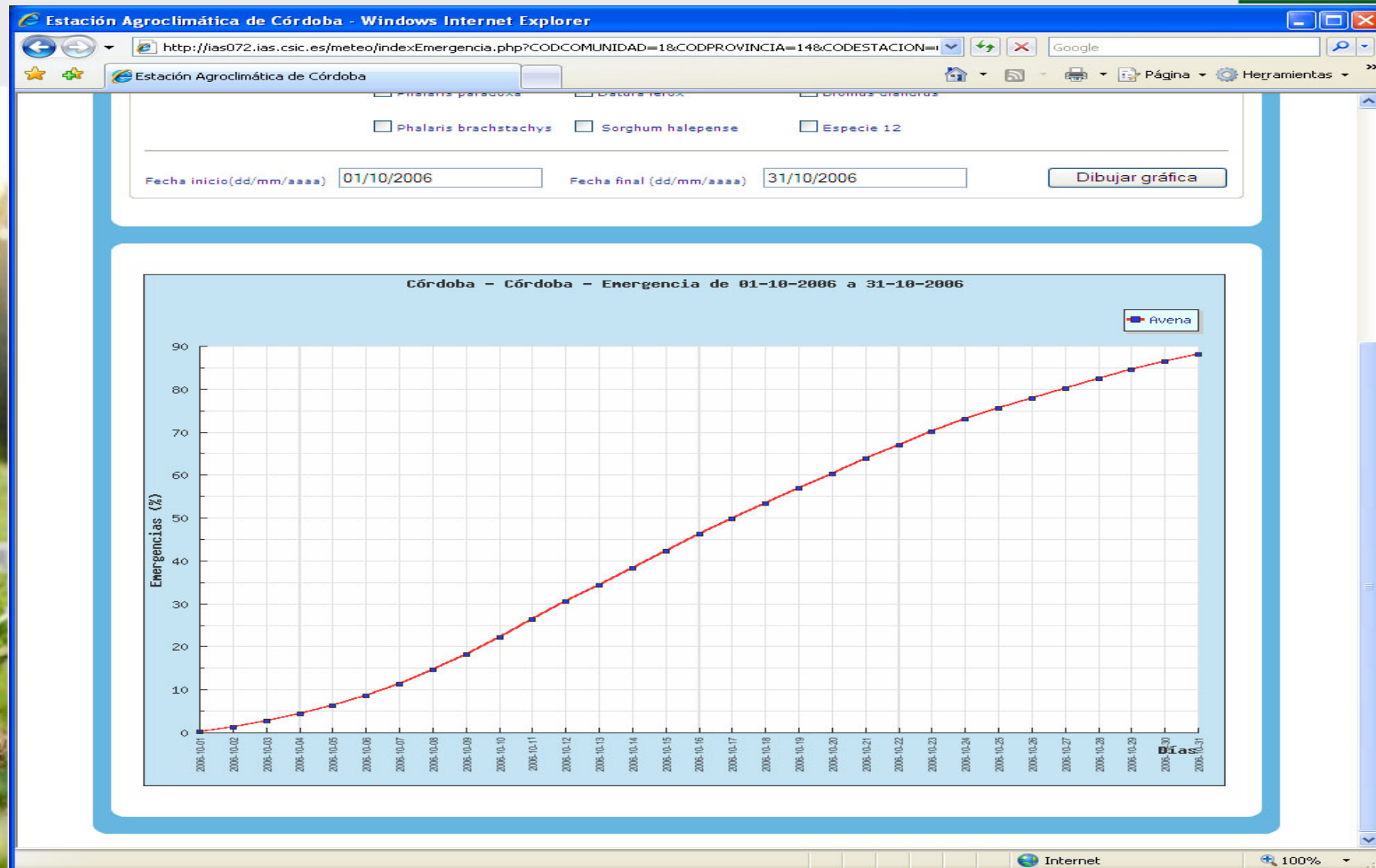
PREDICCIÓN DE LA EMERGENCIA DE MALAS HIERBAS EN TIEMPO REAL





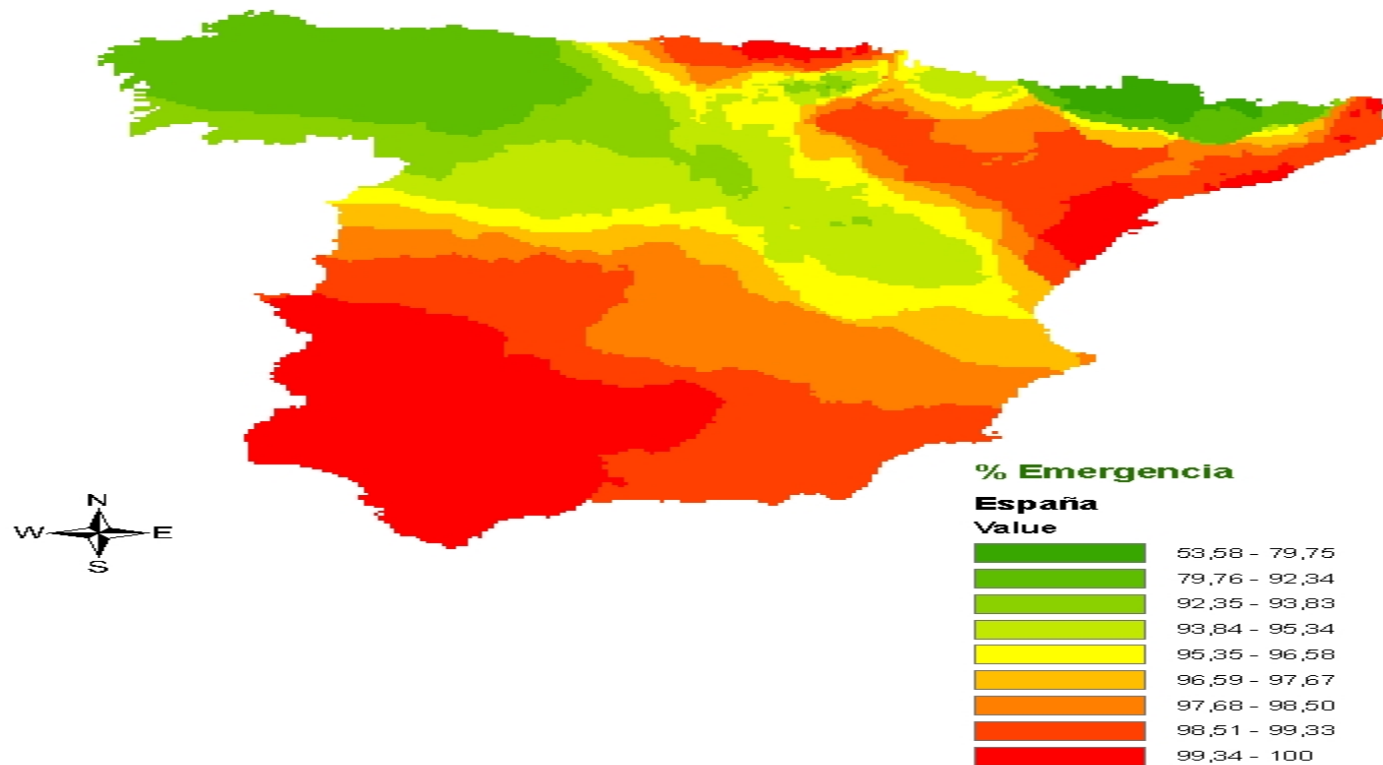
Izquierdo J , et al (2013). Weed Research 53:269-278

MODELO DE EMERGENCIA



MAPAS DE RIESGO

% Emergencia España a 30 Noviembre



AlertInf
PREVISIONE DELL'EMERGENZA DELLE INFESTANTI DEL MAIS

È un servizio sperimentale, realizzato in collaborazione con il Dipartimento di Agronomia ambientale e Produzioni vegetali dell' Università di Padova che ha lo scopo di fornire informazioni sul grado di infestazione espresso in % sul totale a fine stagione di tre fra le più comuni malerbe del mais (*Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* e *Sorghum halepense*). Il servizio si basa su un modello di previsione delle emergenze che tiene conto delle temperature del suolo a 0 e -10 cm, nonché delle precipitazioni (tempo idrotermico).






ISTRUZIONE PER L'USO

1) Selezionare la stazione meteo più vicina al vostro sito
 ←

2) Inserire la data di semina del mais
 ←

3) Inserire la data in cui si vuole conoscere la percentuale di emergenza in corso. Tale data non deve essere posteriore alla data odierna
 ←

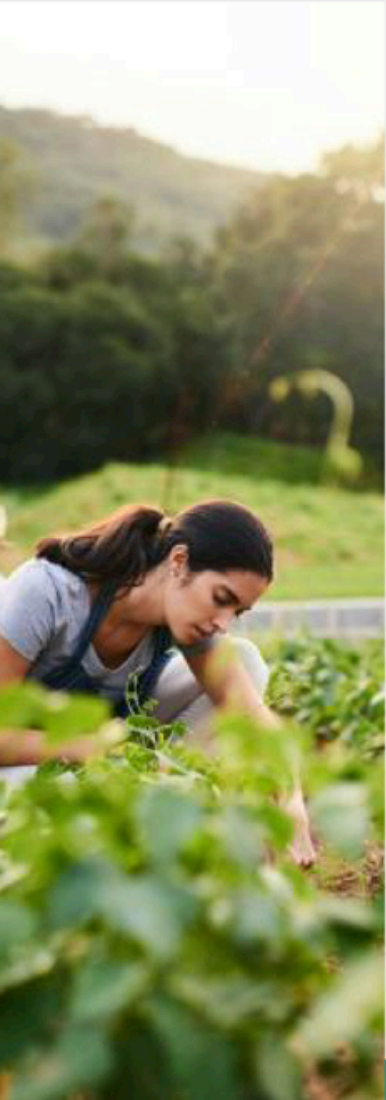
4) Selezionare la specie infestante di cui interessa conoscere la percentuale di emergenza in corso sul totale a fine stagione

<i>Chenopodium album</i> Farinaccio	<i>Amaranthus retroflexus</i> Amaranto comune	<i>Sorghum halepense</i> Sorghetta	<i>Abutilon theophrasti</i> Cencio molle	<i>Polygonum persicaria</i> Persicaria
				

←

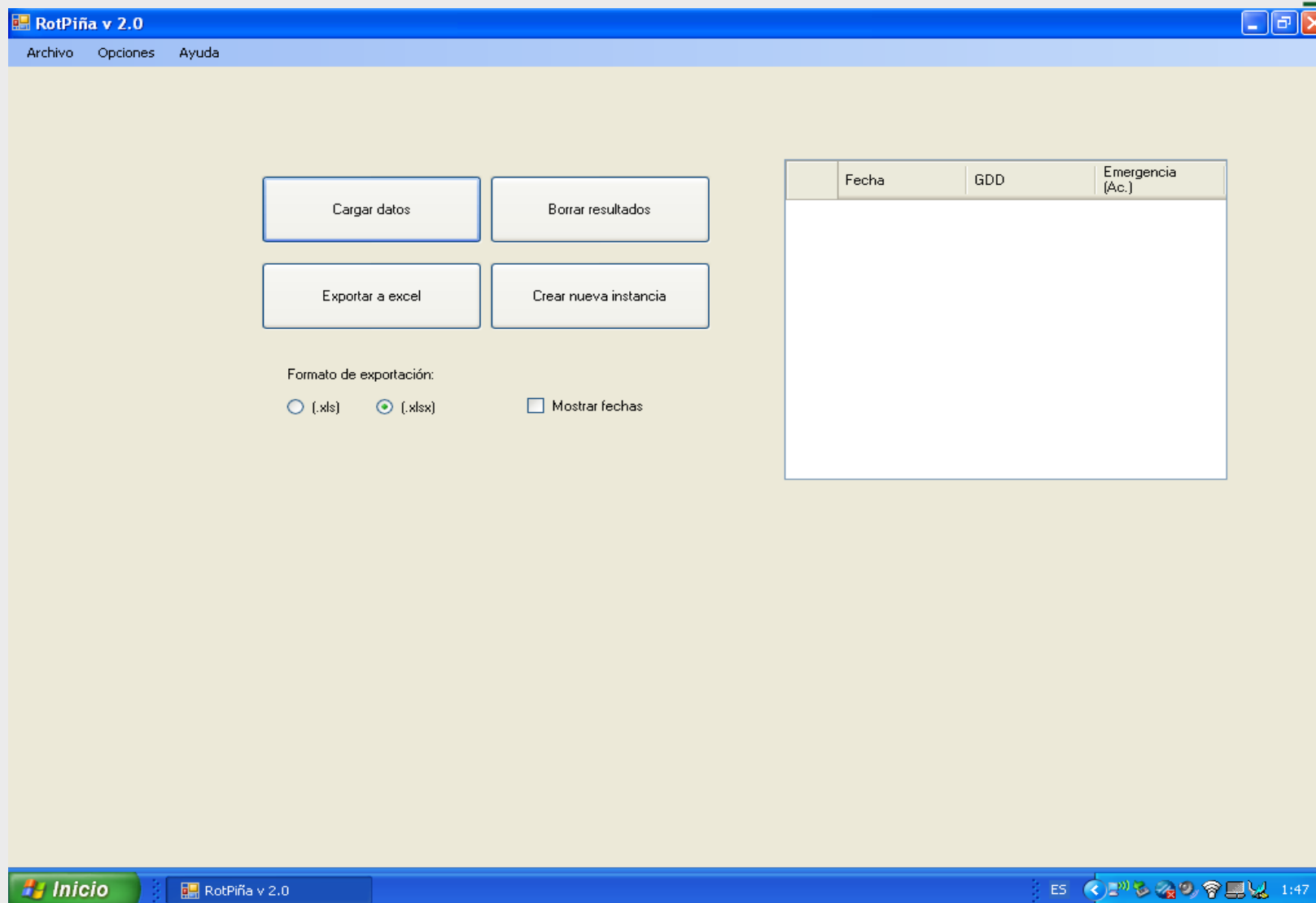
5) Fate clic sul pulsante "% di emergenza" per avere una stima, per l'infestante selezionata, della percentuale di emergenza in corso sul totale a fine stagione

99.72



Rottboellia cochinchinensis







INPUT: DATOS METEOROLÓGICOS

Microsoft Excel - Ejemplo 1.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Adobe PDF Escriba una pregunta

E1

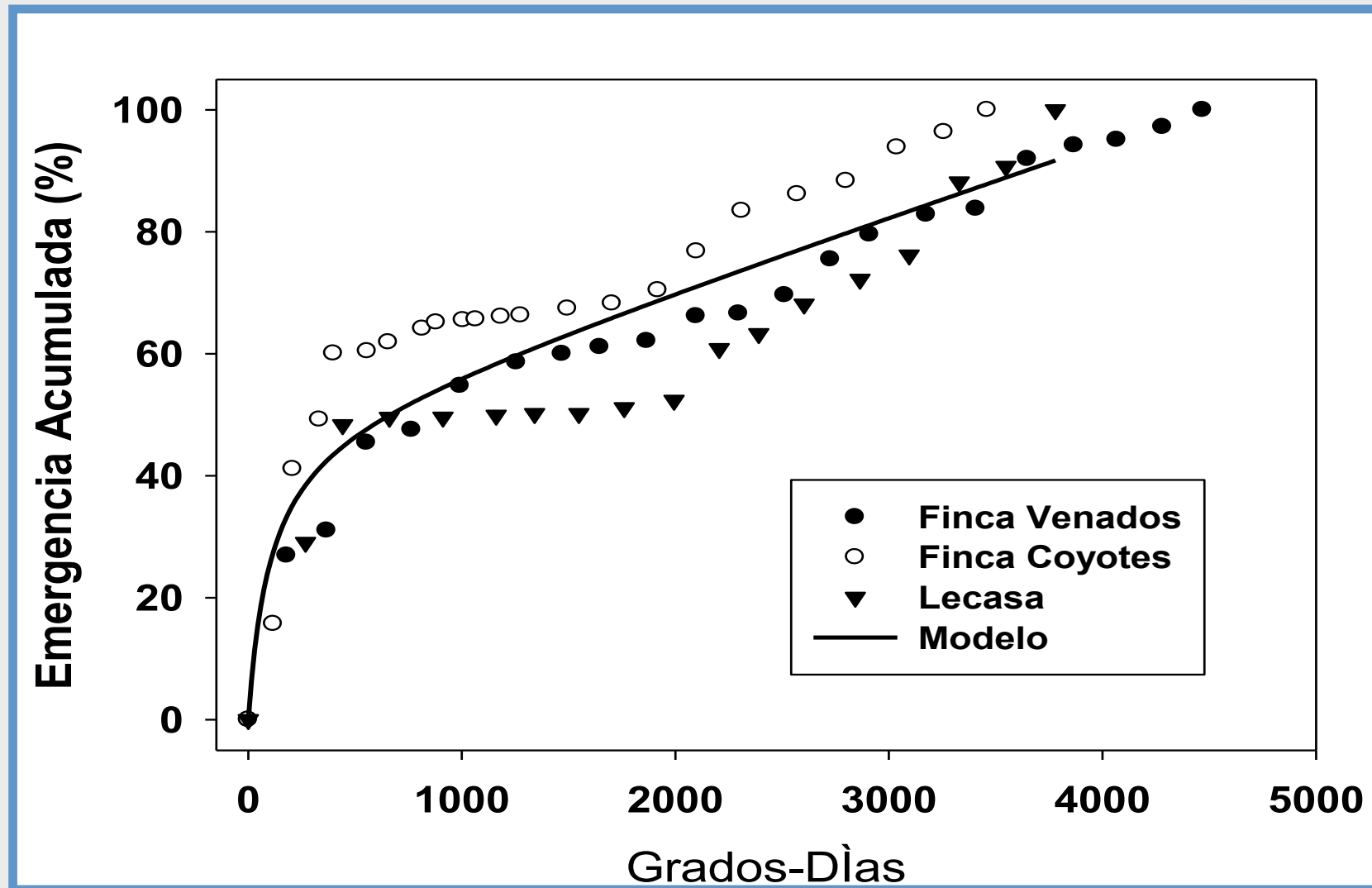
	A	B	C	D	E	F	G	H	Barra de fórmulas
1	Fecha	t ^a max	t ^a min						
2	01/10/2010	27	23						
3	02/10/2010	30	20						
4	03/10/2010	30	23						
5	04/10/2010	33	22						
6	05/10/2010	28	22						
7	06/10/2010	28	20						
8	07/10/2010	33	23						
9	08/10/2010	33	26						
10	09/10/2010	27	20						
11	10/10/2010	28	22						
12	11/10/2010	33	21						
13	12/10/2010	35	20						
14	13/10/2010	27	22						
15	14/10/2010	24	18						
16	15/10/2010	27	19						
17	16/10/2010	27	19						
18	17/10/2010	30	22						
19	18/10/2010	31	23						
20	19/10/2010	33	22						
21	20/10/2010	31	24						
22	21/10/2010	29	20						
23	22/10/2010	29	21						
24	23/10/2010	31	24						
25	24/10/2010	33	24						

Hoja1 / Hoja2 / Hoja3 /

Listo MAYÚS

Inicio Skype™... Costa R... Bandeja... RotpIña Microso... ES 19:43

Efecto de la respuesta a temperatura



Leon RG, et al. (2015). Weed Science 63:623–630

Ejemplo de output

Microsoft Excel - SALIDA.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Adobe PDF Escriba una pregunta

E8

	A	B	C	D
1	Fecha	GDD	% Emergencia acumulada	
2	01/10/2010	25	2,46	
3	02/10/2010	50	4,75	
4	03/10/2010	76,5	6,98	
5	04/10/2010	104	9,13	
6	05/10/2010	129	10,94	
7	06/10/2010	153	12,57	
8	07/10/2010	181	14,35	
9	08/10/2010	210,5	16,11	
10	09/10/2010	234	17,42	
11	10/10/2010	259	18,75	
12	11/10/2010	286	20,12	
13	12/10/2010	313,5	21,44	
14	13/10/2010	338	22,56	
15	14/10/2010	359	23,48	
16	15/10/2010	382	24,45	
17	16/10/2010	405	25,39	
18	17/10/2010	431	26,41	
19	18/10/2010	458	27,43	
20	19/10/2010	485,5	28,43	
21	20/10/2010	513	29,39	
22	21/10/2010	537,5	30,22	
23	22/10/2010	562,5	31,04	
24	23/10/2010	590	31,92	
25	24/10/2010	618,5	32,80	

Hoja1 Hoja2 Hoja3

Listo MAYÚS

Inicio Microsoft PowerPoi... RotPiña Microsoft Excel - S... ES 1:57

EVALUACION DE DSSs

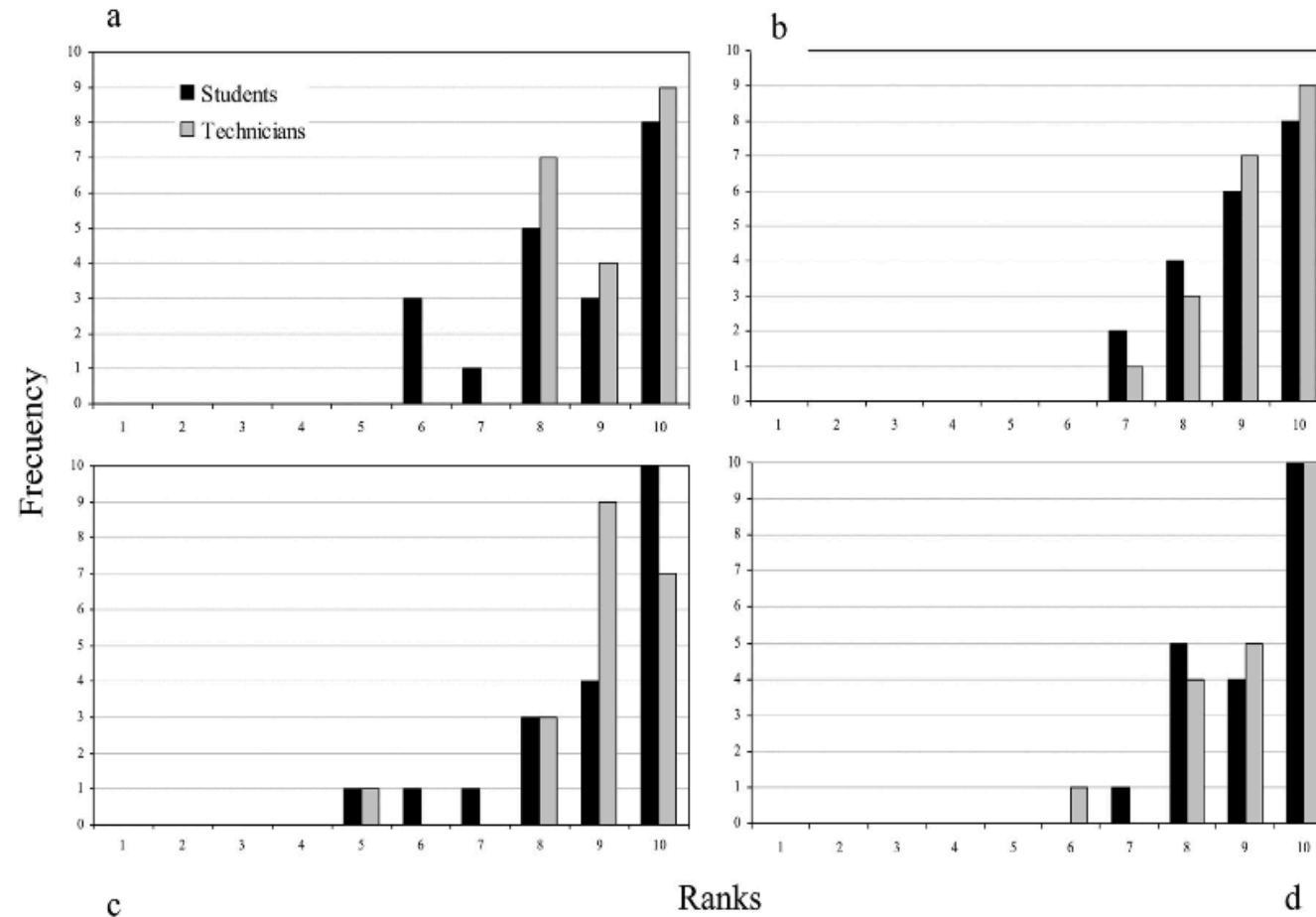


Fig. 2. a: Results of evaluation for usefulness of the information provided by the DSS. b: Results of evaluation for usefulness of the control recommendations provided by the DSS. c: Results of evaluation about agility in making decisions using DSS. d: Results of evaluation about friendliness of the identification module.

EVALUACION DE DSSs

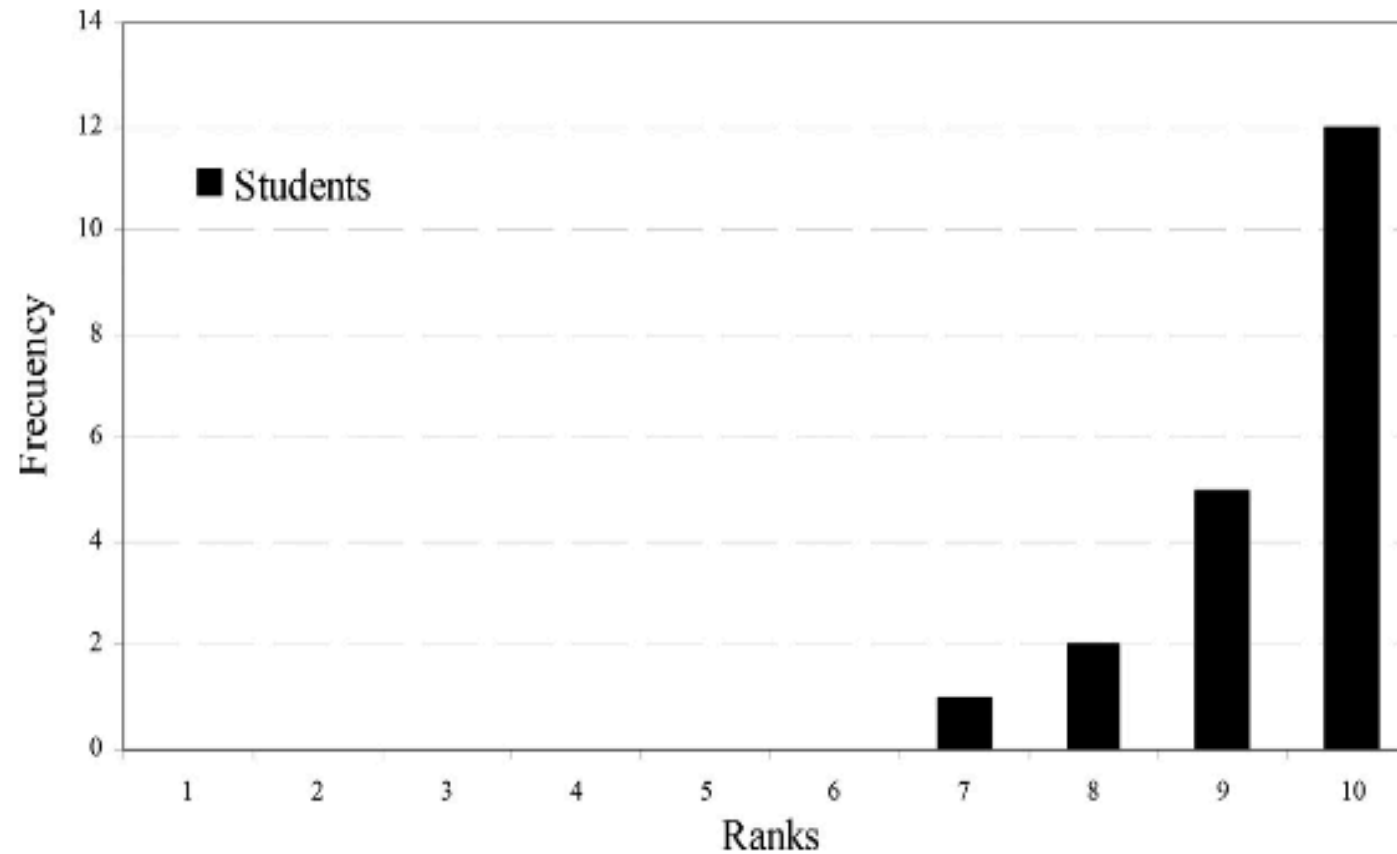
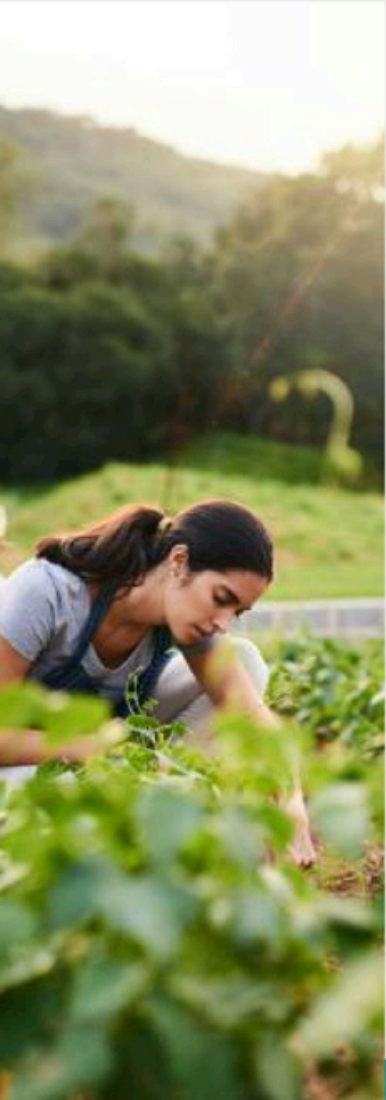


Fig. 3. Results of evaluation about educational relevance with students.

Mondino & González-Andújar (2019) (2019). Computers in Industry 107: 99-103

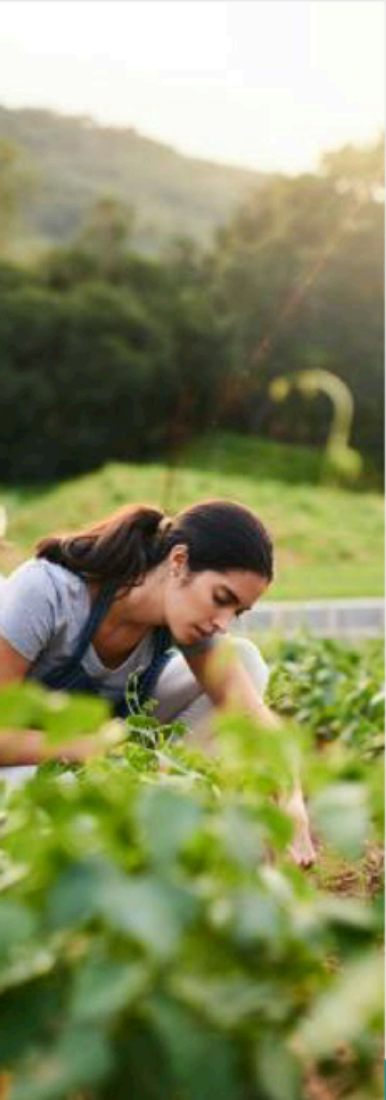
Agenda de la conferencia

- Introducción general
- Qué son los DSS y que pueden aportar en Malherbologia
- Algunos ejemplos
- Limitaciones

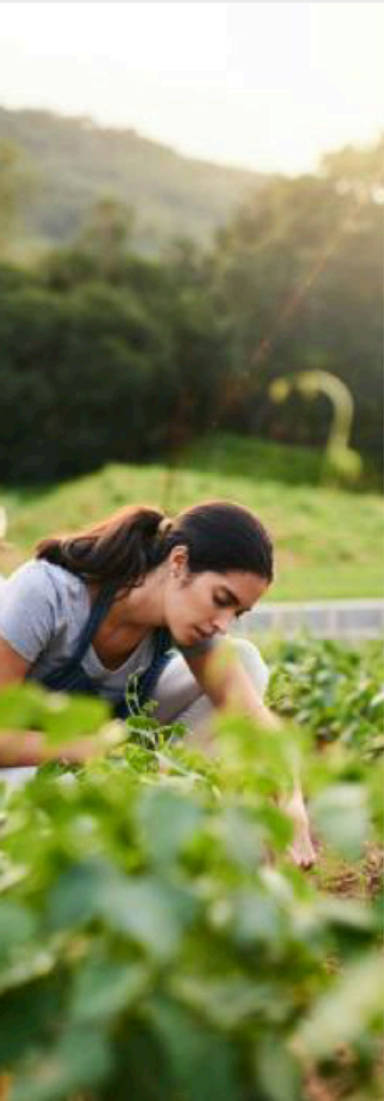


LIMITACIONES

- RESISTENCIA AL USO DE LOS DSS
- INCAPACIDAD PARA ACCEDER A LOS RECURSOS NECESARIOS PARA SU USO
- NECESIDAD DE RECOLECTAR INFORMACION
- ES UNA HERRAMIENTA DE AYUDA NO DE SUSTITUCION EN LA TOMA DE DECISIONES



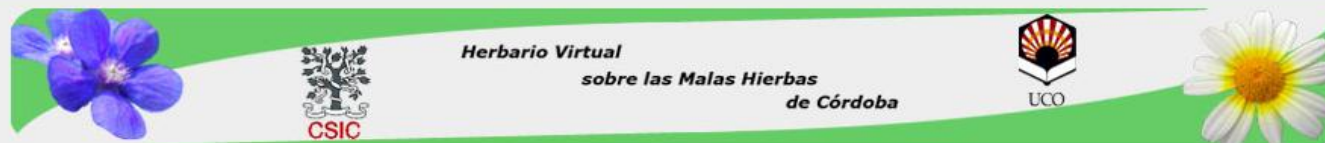
En última instancia, es el agricultor individual el que debe decidir qué medidas adoptar





MUCHAS GRACIAS

Información de Contacto:
Email: andujar@cica.es
Web: www.uco.es/agroecologia



↓ Introducción ↓ ↓ Definición de mala hierba ↓ ↓ Biotipos ↓ ↓ Control ↓ ↓ Uso de las fichas ↓

Introducción

Debido a los inconvenientes que pueden causar las malas hierbas al agricultor, es de vital importancia que se pretenda facilitar la identificación de las malas hierbas que afecten a los cultivos. Es por esto que se ha diseñado un sitio Web sobre las malas hierbas más comunes de Córdoba, de forma que resulte más fácil obtener la información necesaria, para conseguir una mayor eficacia en la lucha y control de las malas hierbas invasoras de los cultivos.

[\[Volver Arriba \]](#)

Definición de mala hierba

La expresión "mala hierba" suele resultar confusa para un gran sector de la sociedad. En realidad, el problema surge al no existir ninguna característica que permita catalogar de forma objetiva a una planta como mala hierba. Basándonos en nuestros intereses particulares, tenemos que decidir si una cierta especie es o no una mala hierba. (García Torres & Fernández-Quintanilla, 1991).

En la literatura científica ha habido muchos intentos de definir el concepto de mala hierba, desde planteamientos agrónomicos-malherbológicos a ecológicos, según el criterio que se elija la definición será muy distinta. En el trabajo sobre "el concepto de mala hierba" (Pujadas Salvá & Hernández Bermejo, 1988), se da una definición que consensúa los diversos criterios "plantas que crecen siempre o de forma predominante en situaciones marcadamente alteradas por el hombre y que resultan no deseables por él en un lugar y momento determinado".

[\[Volver Arriba \]](#)